

CAI  
T140  
-AS6

Transportation Safety Board  
of Canada



Bureau de la sécurité des transports  
du Canada

Government  
Publications

251



# TSB

Annual Report to Parliament

## 1996

LIBRARY  
JUN 21 1997  
UNIVERSITY OF TORONTO



Canada







# TSB

Annual Report to Parliament

## 1996





# M a n d a t e o f t h e T S B

The *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act* provides the legal framework governing the TSB's activities.

The TSB has a mandate to advance safety in the marine, pipeline, rail, and aviation modes of transportation by:

- conducting independent investigations and, if necessary, public inquiries into transportation occurrences in order to make findings as to their causes and contributing factors;
- reporting publicly on its investigations and public inquiries and on the related findings;
- identifying safety deficiencies as evidenced by transportation occurrences;
- making recommendations designed to eliminate or reduce any such safety deficiencies; and
- conducting special studies and special investigations on transportation safety matters.

It is not the function of the Board to assign fault or determine civil or criminal liability.

## **Independence**

To encourage public confidence in transportation accident investigation, the investigating agency must be, and be seen to be, objective, independent and free from any conflicts of interest. The key feature of the TSB is its independence. It reports to Parliament through the President of the Queen's Privy Council for Canada and is separate from other government agencies and departments. Its independence enables it to be objective in arriving at its conclusions and recommendations. Its continuing independence rests on its competence, openness, and integrity, together with the fairness of its processes.



Place du Centre  
200 Promenade du Portage  
4th Floor  
Hull, Quebec  
K1A 1K8

27 March 1997

The Honourable Stéphane Dion, P.C.  
President of the Queen's Privy Council  
for Canada  
House of Commons  
Ottawa, Ontario  
K1A 0A6

Honourable Minister,

In accordance with subsection 13(3)  
of the *Canadian Transportation  
Accident Investigation and Safety  
Board Act*, the Board is pleased to  
submit, through you, its annual report  
to Parliament for the calendar year  
1996.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Benoît Bouchard'. The signature is stylized with a large initial 'B' and a long horizontal stroke.

Benoît Bouchard





Digitized by the Internet Archive  
in 2023 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/39290112100245>



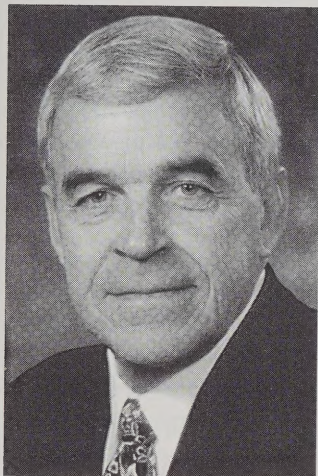
# T a b l e o f C o n t e n t s

<b>Members of the Board</b> .....	1
<b>Chairperson's Message</b> .....	3
<b>General Activities</b> .....	4
Overview.....	4
Occurrence Reporting .....	5
Report Timeliness .....	5
Responses to Recommendations .....	6
Program Review .....	7
Communications.....	7
Liaison with Canadian Transportation Community.....	8
International Cooperation .....	9
<b>Marine</b> .....	10
<b>Pipeline</b> .....	14
<b>Rail</b> .....	16
<b>Road</b> .....	20
<b>APPENDIX A</b> .....	25
Safety Recommendations Approved in 1996	





# M e m b e r s   o f   t h e   B o a r d



Benoît Bouchard

Chairperson the Honourable Benoît Bouchard, P.C. (from 1 July 1996), former Ambassador of Canada to France; former Minister of Transport; former Minister of Industry, Science and Technology; and former Minister of National Health and Welfare.

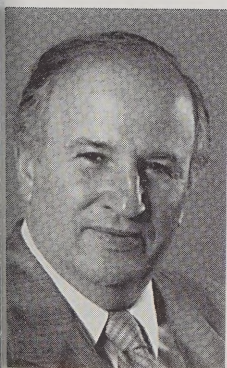
Chairperson John William Stants (until 30 June 1996), former President of an aeronautics firm; former Vice President of Operations, Maintenance and Engineering for a regional airline; and former officer in the Canadian Forces.

Member Zita Brunet (until 24 July 1996), a former member of the Civil Aviation Tribunal and former air carrier security and passenger safety inspector with Transport Canada.

Member James Maurice Harquail (from November 1995), formerly operator of his own general insurance investigation bureau, and a former Member of Parliament where he served as a member of the Standing Committee on Transport and as a Parliamentary Secretary for six years with various ministers.

Member Charles H. Simpson (from 9 December 1996), former Executive Vice President, Operations for Air Canada; former President of the Canadian Air Line Pilots Association; and former Vice President of the International Federation of Air Line Pilots Association.

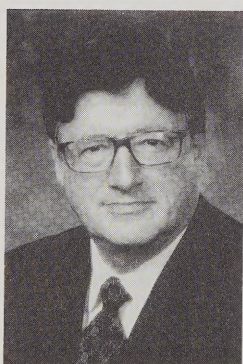
Member Wendy A. Tadros (from 1 July 1996), former Director of Legal Services for the National Transportation Agency of Canada, former Inquiry Coordinator for "The Road to Accessibility: An Inquiry into Canadian Motor Coach Services," and former counsel to the Canadian Transport Commission before the Commission of Inquiry into the Hinton Train Collision.



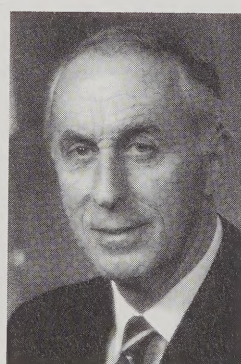
John William Stants



Zita Brunet



James Maurice  
Harquail



Charles H. Simpson



Wendy A. Tadros





# Chairperson's Message

It was with great pleasure that I accepted the appointment, in July 1996, to become Chairperson of the Transportation Safety Board of Canada.

I was immediately impressed by the efficiency of the organization due, in large part, to the quality of the management cultivated by my predecessor and by the qualified membership of the Board. The investigation process put in place, coupled with the highly skilled and knowledgeable staff, has made this Board one of the most effective of federal agencies and one highly regarded by experts around the world.

The Transportation Safety Board has been ably conducting independent investigations of accidents and incidents, identifying safety deficiencies, and making recommendations to eliminate or reduce those deficiencies for seven years now. For the most part, the TSB performs its work outside the public eye, garnering media attention only in the first few days following a high profile accident. Those who have been closer to the investigative process, however, know that a thorough investigation and analysis takes time, and that those first days in the field are only the beginning of a prolonged team effort. One of our continuing challenges as we embark on a new year is to make ourselves, and the role we play in advancing transportation safety, better known to Canadians.

Perhaps the greatest recent change in the Canadian transportation system is in ownership, with government divesting itself of most of its operating role. Large transportation companies like Air Canada and CN have been privatized along with major functions such as air traffic control. The airports are now mostly commercialized and the operation of ports and harbours is being moved out of government hands.

From a safety perspective, there is nothing inherently better or worse about private versus public operational control. The shift from government control does, however, bring with it a change in management and a change in the means of financing the operations of large portions of the transportation system. All indications are that the new management groups have given high priority to safety and that the good safety record of the various privatized and commercialized operations is continuing.

The TSB continues to fine tune its processes as the organization evolves. Above all, the Board strives to perform thorough and balanced investigations. When safety deficiencies are identified, the Board will ensure that those deficiencies are brought to the attention of the operators, the Ministers who have safety responsibilities, and the public. The Board will make its findings known in careful and unemotional language, given that assigning fault or determining civil or criminal liability is not part of its mandate, but it will ensure that its message is clear and unmistakable.

Should there be a major transportation accident in this country, Canadians will look to the TSB to analyze the circumstances of that accident objectively and quickly. The Board's analysis will consider not only the equipment itself, but will also extend to the operating procedures, the employees, the management of the company, any shortcomings in the regulations, and the policies of privatization and commercialization, as appropriate.

We can envisage a lot of possibilities in terms of what the twenty-first century may bring. However, one thing of which I am certain is that people will travel more and more, by air, by land, and by sea. Transportation safety will become a more determining and essential factor for the quality of life in Canada and around the world.

I am looking forward to this future where the reputation of Canada's transportation system as one of the safest also makes it one of the best.

# G e n e r a l   A c t i v i t i e s

## Overview

The Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board (TSB) has seen a year of significant change. In addition to the rapidly changing operating milieu of the national transportation system, there were continuing changes in the day-to-day operations of the TSB itself. Most notably, a new Chairperson and two new Board members were appointed in 1996.



**Cécile Chapman**  
Chief, Secretariat and Access  
to Information and Privacy  
Corporate Services Branch



**Mary-Ann Madore**  
Report Production and Control Clerk  
Corporate Services Branch

The TSB had been designated in 1995 as one of the federal departments and agencies "most affected" by Program Review. Consequently, this activity continued to set the tone and pace of the operations of the Board for the year, as the agency rapidly reduced personnel and expenditures while ensuring its continuing effectiveness.

Application of the revised Occurrence Classification Policy (adopted by the Board in 1995) facilitated the task of maintaining the overall effectiveness of the TSB with fewer resources. The Board has also persevered in its efforts to complete an increasing proportion of its investigation reports within one year. To improve the quality of its product in keeping with the expectations of Canadians, the Board is continuing its emphasis on further developing the staff's expertise, improving their skills in risk assessment and the identification of safety deficiencies.

Given the rapid rate of change, the Board strived to improve both its external and internal communications. Informatics improvements were implemented to provide staff better and more rapid access to all available electronic data and to make available to the public electronically all the Board's occurrence reports completed since January 1995.

In a related initiative, consultations were begun to improve electronic access to TSB data by external users such as the regulators and industry.

Pursuant to the government's wishes, the TSB was active in the preparation of draft amendments to the *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act* to improve the independence and effectiveness of the agency.

The Board is continuing to refine its ability to identify systemic weaknesses in the safety of Canadian transportation and strives to produce technically sound, clear, persuasive reports on its investigations.



## Occurrence Reporting

In 1996, a total of 2,350 accidents and 1,327 mandatorily reportable incidents were reported to the TSB (see Figure 1). There were also 657 voluntary incident reports. All reported occurrences were examined in accordance with the Board's Occurrence Classification Policy to identify those with the greatest potential for advancing safety. Investigations were undertaken for 147 of the accidents and incidents reported to the TSB in 1996.

All TSB investigations result in a public investigation report. Over the course of the year, a total of 193 reports were finalized and released to the public.

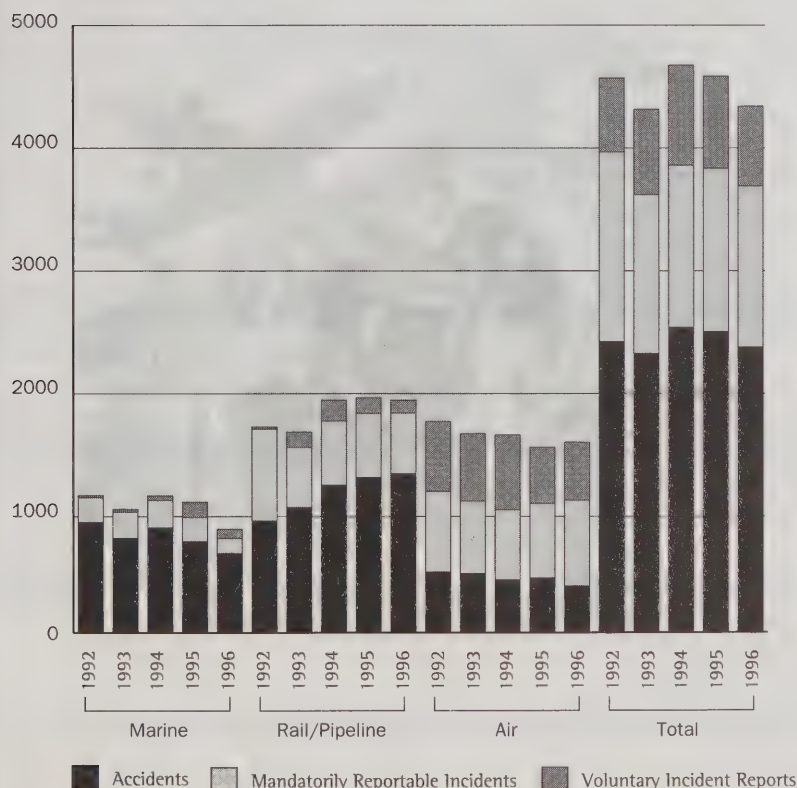
Several examples of investigations in progress or completed in 1996, for each of the four transportation modes for which the Board has investigational jurisdiction, are described in the modal sections.

## Report Timeliness

In 1996, the Board continued its efforts to reduce both the backlog of work in process and the time required to complete its investigations and to report on its findings and recommendations. As in the past couple of years, the number of investigation reports completed this year exceeded the number of new investigations opened (193 vs. 147 respectively). At year end there were 190 investigations in process, 61 of which had been in process for more than the Board's goal of one year; of these, 16 had already received final Board approval and were being prepared for public release. Nineteen of the remaining 45 reports over one year old involved Class 2 occurrences, i.e., those with potential for significant safety improvement.

The average time in process for the 193 reports completed in 1996 was 396 days. Nevertheless, the Board is continuing to place heavy emphasis on improved project management and streamlining of internal procedures in order to reach its objective of completing all but the most exceptional reports within one year of the occurrence.

Figure 1 **Occurrences Reported to TSB**



## Responses to Recommendations

In accordance with the CTAISB Act, a federal minister who is notified of Board recommendations must, within 90 days, advise the Board in writing of any action taken or proposed to be taken in response. In 1996, the Board received formal replies (generally by the Minister of Transport) to 45 recommendations, including some recommendations which had been adopted in late 1995. The Board considered each response, assessing the extent to which the related safety deficiency was being addressed. A summary of the Board's assessments for 1996 is shown in Figure 2. In addition, this summary includes a reassessment of all replies received prior to 1996.

The Board is increasingly concerned that many of the safety deficiencies underlying its recommendations have not been satisfactorily attended to.

Many safety deficiencies identified by the Board in the course of its investigations and safety analyses persist, thereby leaving risks in the transportation system to persons, property, and/or the environment. Since the TSB's inception, 338 recommendations have been issued. The Board considers that the safety deficiencies associated with 136 of these have been satisfactorily addressed. However, in the Board's view, for more than half of the recommendations (175), insufficient action has as yet been taken to satisfactorily mitigate the underlying risks in full. In a few (11) instances, the Board considers that further action is unwarranted (for example, the safety deficiency has been overcome by events or defies practical resolution).

In order to enhance safety within the national transportation system, the Board intends to more vigorously pursue those safety deficiencies on which

insufficient action is being taken. To that end, the Board has been in consultation with the Minister of Transport and the Department's senior executives with a view to improving the flow of information necessary for mutual understanding of the associated risks. The Board believes that a more focused dialogue concerning particular safety deficiencies will lead to improved understanding and appropriate resolution of the outstanding safety deficiencies.

Figure 2 **Board Assessments of Responses to Recommendations**

Year Response Received	Fully Satisfactory Attention to Safety Deficiency	Satisfactory Intent to Address Safety Deficiency	Attention to Safety Deficiency Satisfactory in Part	Unsatisfactory Attention to Safety Deficiency
<b>MARINE</b>				
1996	1	1	7	4
1990-1996	35	15	24	7
<b>RAIL</b>				
1996	4	2	2	6
1990 - 1996	19	1	21	14
<b>PIPELINE</b>				
1996	0	0	0	0
1990 - 1996	8	7	1	1
<b>AIR</b>				
1996	2	7	4	5
1990 - 1996	74	26	28	30
<b>TOTAL (1990-1996)</b>	<b>136</b>	<b>49</b>	<b>74</b>	<b>52</b>

## Program Review

Within the framework of the federal government's Program Review, the TSB's objective has been to reduce expenditures by 20% compared to 1994-95 levels.

Since the implementation of Program Review in 1995-96, the TSB has cut 55 of its allocated 300 positions, translating into savings of close to \$2.9 million in salaries. In addition, the operating budget has been reduced by \$1 million. Thus, the TSB is well on the way to realizing its initial goal of reducing costs by \$5 million between now and the end of March 1999.

All TSB employees who were affected by these cutbacks and wished to remain in the Public Service have been able to find equivalent employment through the Internate Exchange Program.

The implementation of the Occurrence Classification Policy has contributed to these reduction efforts. This policy has allowed the TSB to undertake fewer, but more in-depth, investigations. This targeted strategy for using limited resources has drawn positive responses from stakeholders in Canadian transportation.

## Communications

Like many public and private organizations, the TSB linked to the Internet in 1996. The TSB web site has been very successful, averaging 14,000 visits per week this year, surpassing even the most optimistic predictions. The site contains 63B reports published since 1 January 1995, as well as other information on 63B operations.



### TSB Web Site

At the same time, standalone workstations (in order to safeguard sensitive data on the internal network) were set up in all regional offices and at Head Office to allow TSB employees to use the Internet for research in their respective fields.

*REFLEXIONS* published its 39th issue in December 1996. With a distribution of 14,000 copies and an estimated eight readers per copy, this monthly reaches more than 100,000 people interested in transportation safety.

Communicating with the media, both electronic and print, is also an important part of the TSB's mandate. Each year, hundreds of interviews are done by investigators, engineers, managers and public affairs officers. In addition, TSB employees work regularly with television production companies on news reports and broadcast specials that focus on the latest advances in accident investigation.



**Lise Latreille**  
Procurement/Payables Clerk  
Corporate Services Branch



**Louise Béchard**  
Editor  
Communications



## Liaison with Canadian Transportation Community

The release of two high profile investigation reports gave the TSB the opportunity to meet with next-of-kin, companies involved, local Transport Canada representatives, and the media to

review the circumstances surrounding these occurrences and the safety lessons learned. Such extended briefings were held at Sioux Lookout, Ontario, regarding a mid-air collision between two commercial aircraft that claimed eight lives, and at Campbell River, British Columbia, where eight people died and two were seriously injured when the aircraft they were in crashed into the side of a mountain in conditions of low visibility. This

approach of releasing high profile investigation reports was well received by the industry, the communities, and the families of the victims.

TSB representatives presented papers and/or participated in conferences and technical meetings to maintain contact with industry and to keep abreast with technological changes. For example, TSB staff attended an international pipeline conference, a conference on short line railways, the annual Canadian Aviation Safety Seminar, the Canadian Marine Advisory Council meeting, and a conference on railway crossing and trespasser safety.

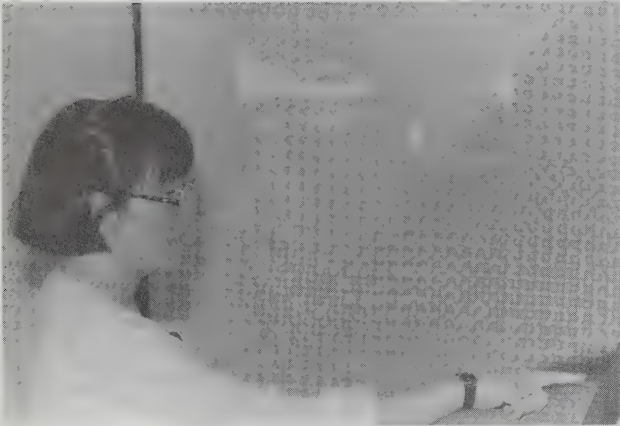
TSB Board Members and employees participated in meetings of such organizations as the Canadian Shipowners Association, the Railway Association of Canada, the Canadian Business

Aircraft Association, the Air Transport Association of Canada, the Association québécoise des transporteurs aériens, the Northern Air Transport Association and the Aerospace Industries Association of Canada.

The TSB's Engineering facilities continued to be of particular interest to diverse officials from government, industry, and academia. A number of tours and briefings were hosted for such groups as the McGill University Institute of Air and Space Law, members of the National Capital Chapter of the Chartered Institute of Transport in North America, and the committee of the Canadian Standards Association dealing with oil and gas pipeline standards.

Board Members and TSB staff also held numerous less formal meetings with industry and other members of the transportation community in both the private and public sectors, such as CN and CP, TransCanada PipeLines, the Canadian Air Line Pilots Association, Transport Canada, the Canadian Coast Guard, various marine associations, the Canadian Business Aircraft Association, and various Air Maintenance Engineers Associations.

The TSB signed two Memoranda of Understanding, one with the Canada-Newfoundland Offshore Petroleum Board to ensure effective coordination of activities and avoid duplication of work by the two parties without compromising their respective independence, and one with the Province of Ontario regarding the investigation by the TSB of occurrences involving short line railways within the jurisdiction of Ontario.



*In Campbell River, the Investigator-in-charge, **Mariko Nagata**, met with the next-of-kin, and representatives of the companies involved and Transport Canada. (Photo courtesy of Campbell River Mirror.)*



**Réal Levasseur**  
Standards Specialist  
Air - Head Office

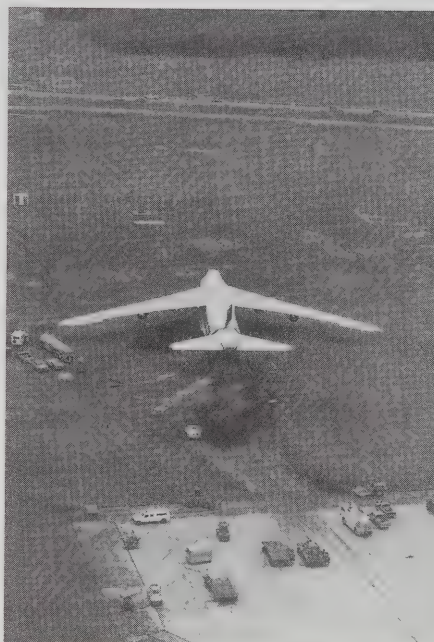
## International Cooperation

The TSB continued its active involvement in the International Transportation Safety Association (ITSA), an association that includes the TSB and similar independent accident investigation and safety boards in the USA, the Netherlands, Sweden, Finland, New Zealand, and the Commonwealth of Independent States. The TSB also participated in bilateral meetings with officials of Italy, Mexico, and the Netherlands concerning the underlying philosophy and principles for creating independent safety boards.

The TSB also participates in such international associations as the Marine Accident Investigators International Forum, the International Society of Air Safety Investigators, the International Ergonomics Association, and the Flight Safety Foundation.

In 1996, TSB staff participated in a number of international conferences and technical meetings, including the Third ICAO Global Flight Safety and Human Factors Symposium, the Human Factors and Ergonomics Society Annual Conference, a cabin safety symposium, a symposium on human and organizational errors in marine structures, and a conference on international data exchange in aviation safety.

The TSB values its bilateral relationships with corresponding agencies in other countries. These relationships are especially strengthened by working together on investigations. In accordance with international protocols, the TSB occasionally sends a representative to a foreign investigation (e.g., when Canadian manufacture or registry is involved, or when Canadian citizens are killed or injured). The TSB also occasionally receives requests to provide direct assistance to other countries' investigations (e.g., in the decoding and analysis of data from on-board recorders) and, from time to time, sends an investigator to a foreign investigation.



*In accordance with international protocol, the TSB has been requested to investigate the accident that occurred on 23 December 1996 at the Trenton aerodrome, in Ontario. Heavy Lift Flight 840, chartered by DND for the United Nations and operated by Volga DNEPR Airlines, overran runway 24. (Photo courtesy of DND.)*

The TSB actively supports the work of two organizations of the United Nations: the International Maritime Organization (IMO) and the International Civil Aviation Organization (ICAO). Pursuant to international cooperative agreements, the TSB continued sharing its flight data recorder (FDR) software, and its Recovery, Analysis, and Presentation System (RAPAS) with other ICAO member countries. TSB specialists also provided significant input to the development of international flight recorder requirements. In addition, the agency has produced a Canadian statement of multi-modal, event recorder requirements for consultation with government and industry.



**Louis Morin**  
Librarian  
Corporate Services Branch



# M a r i n e

## Annual Statistics

The 1996 total of 654 marine shipping accidents reported to the TSB represents an 18-year low. It is 13% lower than the 1995 total (see Figure 3) and 23% lower than the annual average for the previous five years (1991-1995). The number of shipping accidents has declined steadily since 1990; this decline is coincident with an ongoing decrease in fishing activities and an apparent recent reduction in shipping movements.

Almost 40% of the 1996 shipping accidents involved vessels<sup>1</sup> running aground or striking stationary vessels/objects. Approximately 18% of the vessels involved in shipping accidents were foreign vessels in Canadian waters.

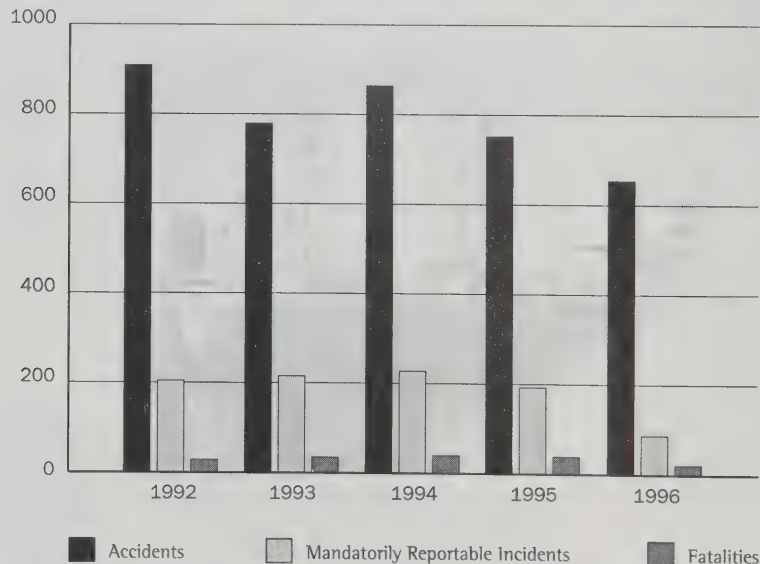


**Sylvie Brisson**  
Statistics Officer - Marine  
Safety Analysis and Communications



**Louise Carrier**  
Secretary  
Marine - Sillery, Que.

**Figure 3 Marine Occurrences and Fatalities 1992-1996**



The number of fishing vessels involved in shipping accidents has declined by 18% from 390 in 1995 to 319 in 1996; however, fishing vessels continue to be involved in approximately half of all accidents. Overall, the numbers of accidents involving commercial vessels such as cargo vessels, bulk carriers, tugs and barges declined. The number of tankers involved in shipping accidents (24) increased in 1996 compared to 1995; this total remains close to the annual average for the previous five years of 25. The total number of vessels reported lost in 1996 also decreased, from 82 in 1995 to 57 in 1996. Almost half the vessels lost were under 15 gross tons.

The number of reported accidents aboard ship has remained relatively steady over the past five years, with a small reduction from the five-year average of 61 to 56 in both 1995 and 1996. Shipping accidents and accidents aboard ship together resulted in

22 fatalities in 1996, down significantly from both the 1995 total of 39 and the five-year average of 37.

In addition to the 654 accidents, 122 marine incidents, of which more than half involved near-collisions or mechanical failures, were reported in 1996 under the provisions of the TSB Regulations. This is a 38% decline from 1995. This sizeable reduction also appears to be associated with reduced shipping activity and with more accurate reporting that respects the TSB

criteria for reportable near-collision and mechanical failure incidents.

<sup>1</sup> Accident data do not include pleasure craft except when the latter are involved in an occurrence with a commercial vessel.



## Significant Marine Investigations Started in 1996

### **Grounding, "MAYNE QUEEN"**

The double-ended, steel coastal ferry "MAYNE QUEEN" experienced steering failure after departing Swartz Bay, British Columbia, en route to Fulford

Harbour on 12 August 1996. She had 40 vehicles and 84 passengers aboard on her second run of the day. The chief engineer asked for permission to start a battery test and at 0921 switched off the charger. Two red lights on the control room panel registered the charger failure. At 0922, a further two red lights on the control room panel registered a steering control supply failure. The vessel lost steering and about one minute later

grounded. Various measures taken to prevent the grounding were not successful. The weather was clear with light winds and good visibility. The "MAYNE QUEEN" was refloated at 1321 at high tide with a tug assisting and returned to Swartz Bay with some propulsion unit damage.



*"MAYNE QUEEN" – Two right-angle drives, sheared off during the grounding, were recovered by divers.*



*The barge "RADIUM 622" was similarly loaded at the time of the occurrence.*

### **Close-quarters Situation, "STATENDAM" / "BELLE ISLE SOUND" / "RADIUM 622"**

The 55,451 gross-ton, 219 m-long cruise liner "STATENDAM" had 1,327 passengers and 557 crew aboard and was in Johnstone Strait en route to Vancouver from Sitka, Alaska. At about 2230 on 11 August 1996, the "STATENDAM" altered course off Chatham Point to begin transiting Discovery Passage. Meanwhile, the tug "BELLE ISLE SOUND" was northbound with the barge "RADIUM 622", loaded with, among other items, Jet B fuel, fertilizer powder, propane, gasoline, diesel fuel, and stove oil. The "STATENDAM" passed very close ahead of the tug-barge unit, requiring the tug to turn hard-to-port and come full astern on the engines. The "STATENDAM" then went hard-to-starboard to miss the nearby cliffs and took a large heel to port, resulting in some minor injuries.



*"STATENDAM"*

### **Grounding, "HANSEATIC"**

The 8,378 gross-ton, 122 m-long Bahamian-registered passenger vessel "HANSEATIC", en route from Gjoa Haven, Northwest Territories, to Resolute with 153 passengers and 115 crew members on board, ran aground while proceeding through Simpson



"HANSEATIC"

Strait on 29 August 1996. The crew was navigating using visual ranges and radar. On approaching a change of course, the vessel was a little north of the ranges. However, a buoy was visible on the starboard side, indicating that the vessel was still in the channel. Unfortunately, during the previous winter, the buoy had been moved by the ice about 200 m in a northerly direction. The vessel ran aground north of the channel. She sustained bottom damage. There were no injuries or pollution. Passengers were ferried to shore by other vessels. After several unsuccessful attempts, the "HANSEATIC" was refloated on 08 September 1996.

### **Grounding, "STEEL FLOWER"**

The 22,679 gross-ton, 222 m-long bulk carrier "STEEL FLOWER" was downbound in the Welland Canal on 28 April 1996 and was slightly in excess of the maximum Seaway draught of 8 m. Attempts to correct this failed, but she was given dispensation to transit by the Seaway authorities. The vessel was passing Mile 11 in darkness and in the centre of the channel when a course change to starboard was ordered; the vessel did not respond. Under full astern power, the vessel eventually stopped against the rocky bottom. The occurrence was not reported until after the vessel took a pilot at Cape Vincent, Lake Ontario, when it was observed that the vessel had a pronounced list. The "STEEL FLOWER" was later determined to have fractures in the bottom shell plating.

### **Capsizing, "3 J's '93"**

The 14 gross-ton, 12 m-long fibreglass fishing vessel "3 J's '93" built in 1993 was fishing off Prince Edward Island and returning to Tignish with a load of lobster in the hold and herring in pans on deck. While passing close off North Cape, a following sea broke over her deck and she downflooded and capsized. One crew member was washed ashore and survived; the operator perished.

## **Marine Safety Deficiencies Identified**

The majority of the marine safety deficiencies identified through investigations conducted in 1996 dealt with issues that had been previously addressed by the TSB, e.g., safety in both small fishing vessel operations and small passenger vessel and charter boat operations. The stability of fishing vessels was again found to be adversely affected by modifications to the vessel and/or equipment, and the post-accident chances of survival of fishing crews were found to be jeopardized by inadequate emergency procedures, training, and equipment. For small passenger and charter vessels, shortcomings in the seaworthiness of the vessels and lack of certification and training of the crews were again identified as major shortcomings.

The Board has continued to find that, notwithstanding the training and certification requirements for crews of large vessels, non-compliance with procedures and ineffective management of resources are the main factors affecting bridge operations. The risk of on-board fires is always a matter of great concern in marine transportation, and in 1996, the Board identified several shortcomings in the ability to combat such fires as a result of its investigation into a fire on the self-unloading bulk carrier "AMBASSADOR" in the harbour of Belledune, New Brunswick. Shore-based fire-fighting personnel lacked the proper equipment and training to cope with fires on large vessels secured at dockside, and the on-board fire protection systems of some vessels did not function in severe cold weather conditions.



**Percy Shroff**  
Investigations Analyst  
Marine - Head Office



## Summary of Marine Safety Actions and Recommendations Issued

With a view to eliminating or reducing those deficiencies identified in 1996, the Board made 18 recommendations for the attention of the Minister of Transport (a complete listing of these recommendations is at Appendix A). Six reports made public in 1996 highlighted shortcomings which had led the Board to previously recommend improved regimes for Bridge Resource Management in marine operations. Other safety concerns were brought to the attention of officials, both within and outside the federal government, through 12 Marine Safety Advisories and 3 Marine Safety Information Letters.

In addition, the Board is aware that other corrective measures were taken by members of the marine transportation industry, *inter alia*, operators, manufacturers, and government, in response to occurrences undergoing TSB investigations. These actions were independent of Board recommendations and advisories. In 1996, 31 such actions were recorded in Board reports, including the installation of additional lighting following the near-collision of the tanker "DIAMOND STAR" with piers of the Lavolette bridge in Quebec, and the issuance of an internal policy by a classification society on better inspections following the uncontrolled release of a lifeboat during a test of the gravity davits.

## Replies to Marine Recommendations

In 1996, Ministerial replies were received for 13 TSB marine recommendations, some of which had been issued in 1995. One reply was considered *fully satisfactory*, in that the Board believes that the safety deficiency is being satisfactorily mitigated.

Seven responses were considered to be *satisfactory in part* and one response indicated *satisfactory intent*, although the safety deficiency had not yet been rectified. Four responses were assessed as *unsatisfactory* in that there is insufficient indication that the risks to persons, property, or the environment are being or will be redressed. In particular, the Board is concerned that inadequate attention has been given to ensure the safety of passengers in operations involving small sight-seeing vessels (carrying fewer than 12 persons).

## Significant Marine Safety Issues

After reviewing the Canadian occurrence record and the corrective actions taken in 1996, and considering both the international record and the rapidly changing circumstances facing the marine transportation system in Canada, the Board has again identified those safety issues that it believes continue to present significant risks within the Canadian marine environment (see Figure 4). The Board's 1996 list of significant safety issues differs from the 1995 list in three respects. The Board has removed two issues, "fatality rate involving pleasure craft" and "lack of voyage data and voice recorders on large vessels", believing that initiatives taken, both nationally and internationally, will be addressing these issues. In addition, two previous issues ("crew competency/certification on and seaworthiness of foreign vessels in Canadian waters" and "inadequate bridge operating procedures") have been combined under the single issue of "crew competency and certification."

The issue of awareness of the human and organization element in marine occurrences is new to the Board's list for 1996. The influence of human and organizational factors in marine transportation has progressively gained support on the international front as an area where significant safety payback can be achieved. The Board believes that by focusing its investigations on the role of the human and organizational elements in marine practices, corrective measures can be found which will go beyond the proximate cause of single occurrences to reduce or eliminate the latent unsafe conditions that might contribute to other types of occurrences.



Nanette Landry  
Secretary  
Dartmouth, N.S.



Boguslaw Grabowski  
Investigator, Nautical  
Marine - Richmond, B.C.

Figure 4 **Significant Marine Safety Issues List**

- **Loss Rates in Small Fishing Vessels**
- **Crew Competency and Certification**
- **Loss Rates in Small Passenger and Charter Vessel Operations**
- **Awareness of the Human and Organization Element in Marine Accidents**
- **Adequacy of Work/Rest Schedules**
- **Adequacy of Passenger Safety on Large Vessels**



# P i p e l i n e

## Annual Statistics

Twenty-four commodity pipeline accidents were reported to the TSB in 1996; although lower than the 1995 total of 28 (see Figure 5), the 1996 figure is consistent with the five-year average (1991-1995). The largest category of accidents involves commodity release as a result of corrosion or cracking damage.

No fatalities have been reported in commodity pipeline accidents since 1988; there was one serious injury in 1996.

Reportable incidents numbered 31 in 1996, a decrease from the 1995 total of 33, but an increase from the previous five-year annual average of 26. Historically, most incidents have involved uncontained or uncontrolled release of gas, oil, and high vapour pressure products.

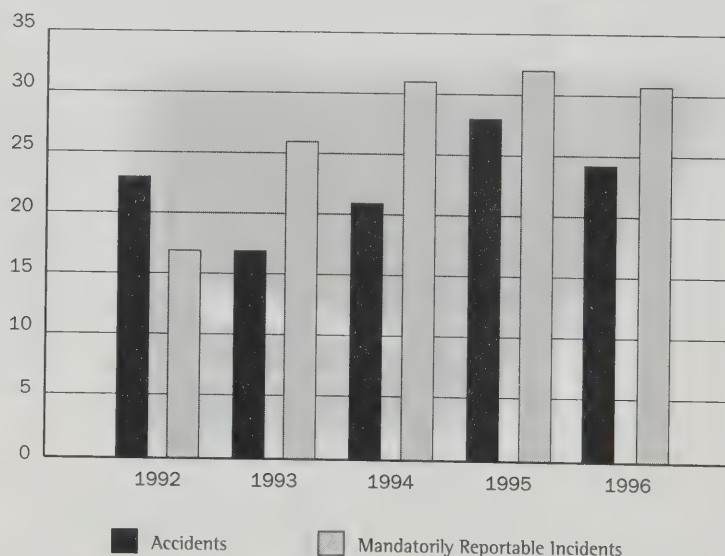
## Significant Pipeline Investigation Started in 1996

### Heavy Crude Oil Pipeline Rupture, Langbank, Saskatchewan

On 27 February 1996, a rupture occurred on the Interprovincial Pipe Line Inc. (IPL) Line No. 3 near Langbank, Saskatchewan. Approximately 800 cubic metres (m<sup>3</sup>) (5,000 barrels) of heavy crude oil was released and collected in a low lying area

(approximately 600 m<sup>3</sup> was recovered). There were indications of excessive external corrosion near the longitudinal seam weld and stress corrosion cracking in the vicinity of the pipeline rupture. As a result of this accident, which was similar to two other accidents in the same area over a nine-month period, the National Energy Board directed IPL to temporarily reduce the operating pressure of the pipeline for specific areas on Line 3 and to take several other safety measures.

Figure 5 **Commodity Pipeline Occurrences 1992-1996\***



\* No pipeline fatalities were reported during 1992-1996



**Daphne Snelgrove**  
Commodity Pipeline Investigator  
Head Office

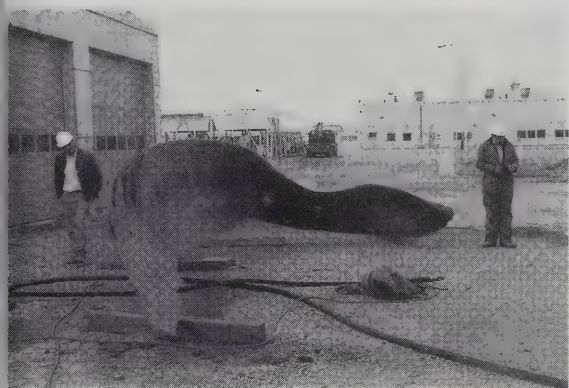


**Bruce Holt**  
Application Developer  
Safety Analysis and Communications

### **Natural Gas Pipeline Rupture, St. Norbert, Manitoba**

On 15 April 1996, an initial leak, followed by a rupture and a fire, occurred on the TransCanada PipeLines Limited natural gas pipeline southwest of Winnipeg, near the town of St. Norbert, Manitoba. A natural gas pipeline running parallel to the ruptured pipeline was damaged, but did not rupture.

The TSB field and laboratory investigation revealed that the pipe failed in ductile overload. There were indications of an environmentally assisted crack at the toe of the girth weld which joins two lengths of pipe together. There were also indications of high stresses in the joint caused by soil movement in the pipeline bed at this location.



*Ruptured pipe from St. Norbert occurrence.*

### **Pipeline Safety Deficiencies Identified**

The Board's ongoing investigations have identified two areas of deficiencies involving commodity pipelines under federal jurisdiction. These include continuing indications of deteriorating pipe walls due to subsurface environmental factors (e.g., stress corrosion cracking) and shortcomings in the practices and procedures used to limit damage subsequent to pipeline system failures or malfunctions. The effectiveness of emergency shut-down systems and the adequacy of horizontal spacing between adjacent lines are being further analyzed to determine if there are systemic deficiencies in these areas.

### **Summary of Pipeline Safety Actions and Recommendations Issued**

The Board is pleased to report that, notwithstanding the need for the TSB to investigate failures in the commodity pipeline system, there was no situation in 1996 requiring the Board to make recommendations to highlight deficiencies being left unattended by the industry. Most noteworthy of the safety actions being taken within the industry in 1996 is the National Energy Board's public inquiry into stress corrosion cracking, and the concurrent initiatives by many companies into understanding the circumstances promoting this type of pipe failure.

### **Significant Pipeline Safety Issues**

The Board believes that the problem of wall cracking in pipelines due to subsurface environmental factors is the most significant safety issue facing pipeline operations. Notwithstanding the above-mentioned initiatives, the Board believes that a better understanding of this issue is required to further reduce the risks to persons, property, and the environment. At year end, a series of pipeline ruptures drew the Board's attention to the potential vulnerability of some sections of Canada's ageing pipeline infrastructure to the adverse effects of these subsurface environmental factors.

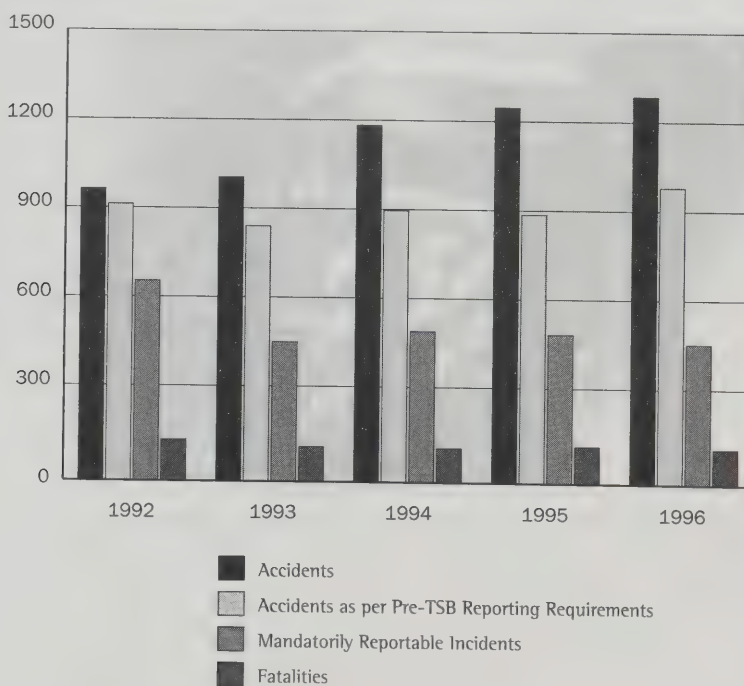
## Annual Statistics

The TSB received 1,287 reports<sup>2</sup> of railway accidents in 1996, representing a 3% increase over 1995. The increase corresponds to the increase in the number of train-miles performed by railways under federal jurisdiction. As a result, the accident rate of 14.9 accidents per million train-miles remained constant over the two-year period; however, this is above the five-year average of 13.8. Of particular note, main-track derailments numbered 189 in 1996, up 23% from 1995. Increases in main-track derailments over the previous five years have been mostly in single-car derailments; however, in 1996, there was a significant increase in multi-car derailments, particularly where four or more cars derailed.

Many of the derailments, collisions, and crossing accidents reported since 1992 would not have been reportable under pre-TSB reporting criteria. Excluding such occurrences from the 1996 statistics would reduce total rail accidents by 23%. Figure 6 illustrates the 1992-1996 accident totals under both the current and pre-TSB reporting requirements. In this context, the 1996 accident rate, while still higher than the 1995 rate, would be slightly lower than the five-year average.

On average, approximately 30% of all accidents involve railway cars carrying dangerous goods (DG). Of the 365 accidents in 1996 involving trains carrying DG, 14 resulted in release of product. The number of accidents resulting in release of a DG was up sharply in 1996 due in part to the increase in the number of main-track accidents in which several cars derailed.

Figure 6 Rail Occurrences and Fatalities 1992-1996



The number of main-track collisions in 1996 (14) remained higher than the five-year average of 10. Recently, there has been an increase in the number of rear-end collisions.

The number of collisions and derailments reported in yards, spurs, and sidings decreased by 9% to a total of 483 in 1996. Non-main-track accidents normally occur at slow speeds during switching or humping operations, and are mostly related to operational factors. The large number of non-main-track accidents in recent years may be attributed to revised reporting criteria. Previously, such



**Don Ross**  
Senior Investigator, Rolling Stock  
Rail/Pipeline - Head Office

<sup>2</sup> At the end of 1996, the TSB received information about reporting anomalies for years 1993 to 1996. The TSB's review of this information could result in changes to previously published statistics, with some accident types, such as crossing accidents, increasing by as much as 10% in any one year.





**Doug Small**  
Investigator, Operations  
Rail/Pipeline – Winnipeg, Man.



**Yvan Marcotte**  
Superintendent, Investigations  
Rail/Pipeline – Dorval, Que.

accidents were only reportable if they involved DG or injury. With all accidents affecting safe operation now being reported, the number of reported non-DG accidents has increased from 84 in 1993 to 208 in 1996.

Crossing accidents, about half of which occur at public crossings protected with automated warning systems, declined slightly by 2% to 344 in 1996. Meanwhile, trespassing accidents increased to 126 in 1996 from 114 the previous year; this is considerably higher than the five-year average of 103. Alcohol and drug consumption plays a large role in trespasser occurrences; in addition, some of these occurrences are suspected suicides.

Railway-associated fatalities in 1996 (119) are down from the previous year (124). Most railway-related deaths involve motor vehicle occupants in crossing accidents or trespassers. Trespasser fatalities remained steady at 64; crossing fatalities decreased from 57 in 1995 to 48 in 1996.

In 1996, railway incidents reported in accordance with the TSB mandatory reporting requirements numbered 467, which is 6% lower than in 1995, and about 12% lower than the historical average. DG leakages not related to train accidents annually account for the largest proportion of total incidents; these decreased by 4% to 334 in 1996.

## **Significant Rail Investigations Started in 1996**

### **Runaway Train, Field, British Columbia**

A westward Canadian Pacific Limited freight train went out of control on 13 April 1996 while travelling on a steep descending grade east of Field, British Columbia. The train travelled uncontrolled for approximately four miles before the crew was able to bring it to a stop. The train had been set in motion with a depleted air brake system which rendered the braking

system inoperative. There were no injuries or damage to railway equipment.

### **Derailment, Oshawa, Ontario**

The first coach of an eastward VIA Rail Inc. train derailed near Oshawa, Ontario, on 21 March 1996. The leading wheels of the leading truck were discovered to be "slid-flat." The equipment had remained overnight in Windsor, Ontario, in sub-freezing temperatures and moisture in the disc brake actuator froze. The disc brakes remained applied, preventing the wheels from turning. The seized wheels had gone undetected for over 240 miles. There were no injuries.

### **Collision, Mai, Quebec**

A southward Quebec North Shore and Labrador (QNS&L) freight train collided with the rear of a stopped QNS&L freight train near Mai, Quebec, approximately 130 miles north of Sept-Îles. The locomotive engineer, the only crew member on the moving train, was advised more than five miles north of the collision site that a preceding train was stopped because of an emergency brake application. Three cars and one locomotive were extensively damaged. The locomotive engineer on the moving train was injured.

### **Pedestrian Fatality, Tecumseh, Ontario**

An eastward VIA Rail Inc. passenger train struck and fatally injured a young female who was walking on the track with her sister near Tecumseh just east of Windsor, Ontario. The two had entered the railway right-of-way by way of one of several well worn paths in the area. The locomotive engineer had sounded the whistle and one of the youths had jumped clear. The other youth attempted to get clear but was unsuccessful.

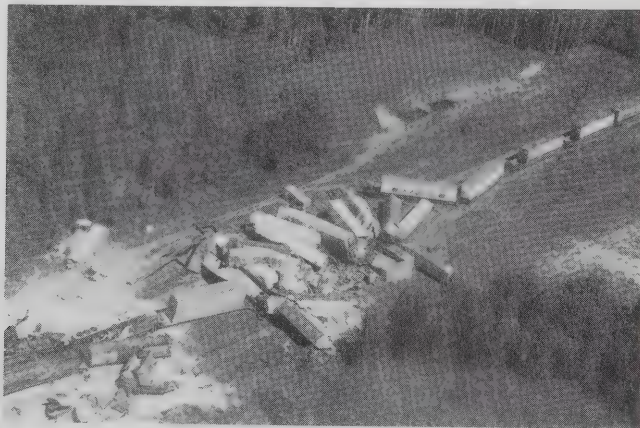
### **Derailment, Kerwood, Ontario**

On 10 August 1996, a CN freight train proceeding at 60 mph derailed 36 cars, including 3 tank cars of dangerous goods, within the town limits of Kerwood, Ontario. A large quantity of sulphuric acid leaked from one of the derailed tank cars, requiring the evacuation of about 200 people for approximately 14 hours. Indications of "truck hunting" involving an empty 52-foot gondola car have been found. Empty gondola cars operating over 50 mph without special design features to attenuate the "truck hunting" have been contributory in several main track derailments in recent years.

### **Main Track Collision, Edson, Alberta**

On 12 August 1996, a westward CN freight train collided with a cut of 20 freight cars about six miles east of Edson, Alberta. The cars had been standing in the yard at Edson and rolled eastward on the descending grade from the yard onto the main track. The cars continued uncontrolled on the descending grade to the point of collision. Three persons in the cab of the locomotive of the westward freight train were fatally injured.

Although it is too early to report results, a significant amount of work on this investigation has been done,



*Edson, Alberta – View of the occurrence site*

including teardown, reconstruction, and analysis of assemblies recovered from the wreck to determine the pre- and post-impact condition of parts; photographic and survey work to gather data for a computer reconstruction of the accident scene; functional testing of sample parts obtained from the fleet to assess their serviceability and behaviour; and full-scale car impact tests to measure hand brake response.

### **Rail Safety Deficiencies Identified**

In 1996, the TSB identified systemic deficiencies affecting safety in railway transportation in five main areas: passenger safety, transportation of dangerous goods, work-related material on rights-of-way, pedestrian protection at crossings, and management and regulatory overview of railway operations.

The Board found that the level of safety afforded to passengers on trains was being affected by shortcomings in emergency procedures and exits, crashworthiness of locomotives, and the standards for passenger safety to which the operators had to adhere and with which the regulator could ensure compliance. The perennial issue of safety in the transportation of dangerous goods was again evidenced in occurrences involving 111A tank cars, whose susceptibility to damage in accidents continued to permit leakage of products, some of which were highly toxic and volatile. Inadequate procedures for ensuring that work-related material was not available for mischievous or malicious use on railway rights-of-way and inadequate protection for pedestrians at crossings over multiple tracks were two areas that the Board had not previously identified as significant safety deficiencies. The Board has also noted in its recent investigations that many occurrences involve latent unsafe conditions that have persisted for many years.



**Ken Gordon**  
Investigator, Rail/Pipeline  
Moncton, N.B.



## Summary of Rail Safety Actions and Recommendations Issued

In 1996, the Board made 13 recommendations to bring attention to those safety deficiencies requiring Ministerial intervention to effect corrective actions. Nine such recommendations were directed to the federal Minister of Transport, and four recommendations were forwarded to the Ministry of Northern Development and Mines of Ontario. In addition, the Board made a recommendation to the Railway Association of Canada with respect to encouraging safe work practices through its member operators. (A complete listing of these recommendations is at Appendix A.)

The TSB also issued eight Rail Safety Advisories (including two resulting from the SECURITAS program) and two Rail Safety Information Letters to advise officials within the rail community of further safety deficiencies.

Many of the deficiencies found during TSB investigations are corrected during the course of the investigation by the agencies directly concerned. The Board is aware that 18 such actions were taken. For example, VIA redesigned the mechanism for the operation of the side vestibule doors on passenger coaches so that the doors can be manually operated during a loss of power; and following a crossing accident at Fort Langley, British Columbia, an automatic warning signal consisting of flashing lights, whistles, and bells was installed at the crossing in February 1996.

## Replies to Rail Recommendations

Replies to 14 TSB rail recommendations were received and assessed by the Board in 1996. Four of these were assessed as *fully satisfactory* in that the safety deficiencies are being or will be corrected. Two responses indicated *satisfactory intent* to correct the deficiencies and two others were *satisfac-*

*tory in part* in that the safety deficiencies would be at least partially corrected. In six instances, the replies were assessed as *unsatisfactory* in that there was no indication that the underlying safety deficiencies were being addressed; hence, the Board considers that the risks to persons, property, or the environment associated with those deficiencies will continue. The Board is particularly concerned that, as of year end, insufficient measures had been taken to ensure the safety of passengers involved in rail accidents in Canada.

## Significant Rail Safety Issues

Following a review of the Canadian occurrence record and of those actions taken or planned to enhance safety in railway operations, the Board revised its list of issues presenting a significant risk to the safety of the railway transportation system (see figure 7). The Board's 1996 list contains two items that were not on the 1995 list, but that had previously been issues of concern. The number of main track collisions continues to be significantly higher than the previous five-year average, and as well, the number of reported trespassing accidents, 126, was up from the previous year's 114, and the five-year average of 103.

The annual statistics show a substantial increase in main track derailments; however, this type of accident has not been placed on the 1996 list. The Board believes that emphasis during its investigations on the existing first four issues — that is, runaway cars, car inspections, detection of track defects, and operational overview — could identify deficiencies contributing to these derailments.



Fran Farquhar  
Office Services Clerk  
Engineering Branch



Wendy Bryson  
Project Control Clerk  
Engineering Branch

Figure 7 **Significant Rail Safety Issues List**

- Runaway Cars/Equipment
- Adequacy of Car Inspections
- Quality Control in Detecting Internal Tracks Defects
- Adequacy of Operational Overview
- Adequacy of Equipment/Procedures for Shipping Dangerous Goods
- Collisions on Main Track
- Adequacy of Onboard Safety for Passengers/Employees
- Adequacy of Crew Work/Rest Scheduling
- Unauthorized Use of Railway Rights-of-Way (Trespassing)
- Crossing Collisions



## Annual Statistics

Canadian-registered aircraft<sup>3</sup> were involved in 339 reported accidents in 1996 (see Figure 8), 19% fewer than the annual average over the previous five years. Hours flown by Canadian-registered aircraft are estimated to have increased by about 0.4% in 1996, resulting in a rate of 8.9 accidents per 100,000 flying hours, compared with a rate of 10.3 in 1995.

The 339 accidents in 1996 involved 272 aeroplanes (of which 119 were commercial aircraft) and 55 helicopters (the remainder of the aircraft involved were gliders, balloons, or gyrocopters).

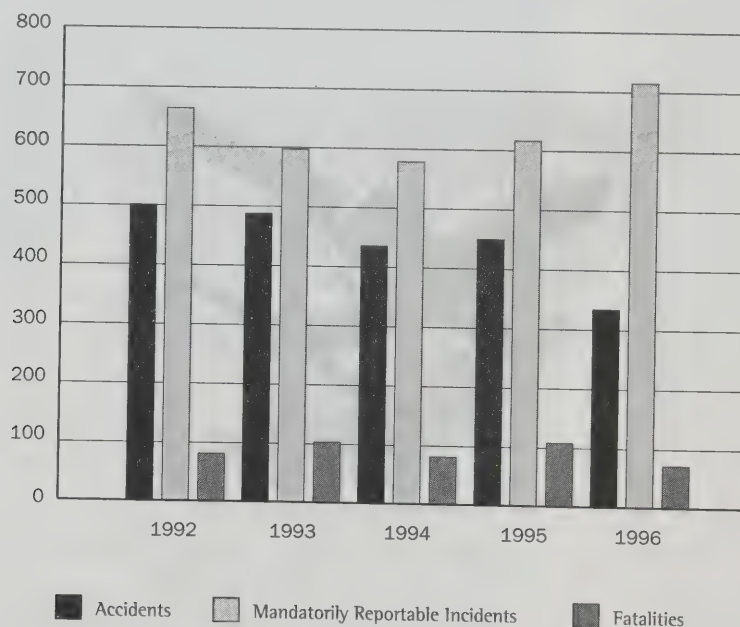
Most commercial aeroplanes involved in accidents were operated by small local air carriers and specialty operators (Carrier Levels III-VI); 113 such aircraft were involved in accidents in 1996, a 24% decrease from 1995. Aeroplanes operated by large commercial and regional airlines (Levels I and II) were involved in 1 and 5 accidents respectively in 1996.

A change to the classification of commercial aircraft operations in Canada has been implemented by Transport Canada. Operators and carriers were previously grouped into carrier levels according to the number of passengers or amount of cargo carried; classification will now be based on the aircraft type: i.e., airliner, commuter, air taxi, or aerial work. TSB databases are being modified to incorporate the changes. Of the 119 commercial aeroplanes involved in accidents in 1996, it is estimated that fewer than 10 would

be airliners, a similar number would be commuters, and the remainder (85-90%) air taxis or aerial work aircraft.

Helicopter accidents decreased by 18%, from 67 in 1995 to 55 in 1996. The number of these accidents involving fatalities decreased from 11 to 6. About 40% of helicopter accidents occur during charter operations.

Figure 8 Air Occurrences and Fatalities 1992-1996



**John Chadwick**  
Senior Statistical Analyst  
Safety Analysis and Communications

<sup>3</sup> All aircraft figures exclude ultralight unless there is specific mention otherwise.

annually, the largest number of accidents involve private operators. These declined marginally from 153 in 1995 to 151 in 1996.

The number of fatal accidents involving Canadian-registered aircraft in 1996 (43) was lower than the 1995 total (52), a proportional decrease similar to the reduction in total accidents, and lower than the 1991-1995 annual average of 49. However, 12.7% of accidents in 1996 were fatal compared to 11.8% over the previous five years. The number of fatalities decreased from 107 in 1995 to 70 in 1996, a five-year low. About half of the fatal accidents involved private operators; the remainder primarily involved small commercial carriers.

Canadian-registered ultralight<sup>4</sup> aircraft were involved in 28 accidents in 1996, a decrease of 36% from 44 in 1995. Fatal accidents decreased from 8 to 1, and the number of fatalities from 10 to 5.

Accidents in Canada involving foreign-registered aircraft increased from 18 in 1995 to 23 in 1996; 4 of the accidents were fatal, with a total of 13 fatalities.

In 1996, the number of incidents reported pursuant to the TSB regulations on mandatory occurrence reporting was 714, a 16% rise over 1995. Reported incidents had been declining steadily between 1990 and 1994, but started to increase in 1995, and the 1996 total was 14% higher than the 1991-1995 annual average. The 1996 rise, relative to 1995, was primarily due to an increase in reported losses of separation (a 35% increase over 1995 and a 28% rise over the five-year average), declared emergencies, and engine failures; such occurrences account for the largest proportion of incidents.

<sup>4</sup>Accident rates are not available for Canadian ultralight aircraft nor for foreign-registered aircraft because of the absence of records of flying hours or other measures of flying activity.

## Significant Air Investigations Started in 1996

### **Eurocopter AS-350BA (Helicopter), Collision with Terrain, Revelstoke, British Columbia**

The pilot and two passengers departed Golden, British Columbia, at 0900 on 26 April 1996 to begin a planned visual flight rules (VFR) flight to undertake snow-sampling operations at various locations in the mountainous area between Golden and Revelstoke. The helicopter did not return to Golden at the expected time. After an extensive civilian and military search, the wreckage of the missing helicopter was found the following day. The helicopter had crashed in mountainous terrain at about 6,200 feet above sea level; the three occupants had been fatally injured and the helicopter destroyed. Examination of the helicopter instruments and indicating systems determined that the caution or warning lights for the engine oil pressure and compressor bleed valve were both on at the time of the accident. Falling snow and reduced visibility were reported in the vicinity at about the time of the accident.

### **PA-31-350 Piper Navajo, Collision with Terrain, Eel River Crossing, New Brunswick**

On 20 October 1996, a Piper Navajo operated by Telford Aviation from Waterville, Maine, was on a charter flight to transport a hunting party from Port Menier, Anticosti Island, to Portland, Maine, via Bangor. There were seven passengers and one pilot on board. The aircraft was in cruise flight at 6,000 feet, and approaching Charlo, New Brunswick, when the pilot reported that he had to divert to Charlo due to a mechanical problem. In communication with another company aircraft flying the same route, he indicated that the problem was engine related, but did not indicate which engine. About ten minutes later, the

aircraft crashed approximately 3 miles from runway 13 in Charlo. All eight occupants died on impact. The aircraft was consumed by fire.



TSB Training Specialist **Mariko Nagata** (left), President of Telford Aviation Inc. **Telford Allen III**, and Investigator-in-charge **Larry Vance** (front) scrutinizing the wreckage for clues.

Both engines and propellers were recovered, and teardowns were completed at the regional wreckage examination facility. Additional testing is underway on various engine components. Investigators are working on reconstructing the probable flight path of the aircraft between the time a problem was reported and the crash to assist in assessing the actions of the pilot and the performance of the aircraft during that period. The reconstruction is based on input from a number of sources, including radio transmissions, witness information, performance calculations, and limited radar data; the aircraft was not equipped with a data or voice recorder.





**Marc Fernandez**  
Investigator, Operations  
Air – Dorval, Que.



**Ken McDonald**  
ATS Safety Analyst  
Safety Analysis and Communications



**Diane Rocheleau**  
Superintendent, Materials Engineering  
Engineering Branch

### **Bell 206B JetRanger (Helicopter), Collision with Terrain/Ice, Mould Bay, Northwest Territories**

A Bell 206B helicopter departed the Mould Bay Airport, Northwest Territories, at 0729 on 26 April 1996 on a visual flight rules (VFR) flight to Sachs Harbour and Inuvik. The pilot was expected to meet a Twin Otter aircraft at an en route fuel cache located 140 statute miles south of Mould Bay, near Mercy Bay, at about 0900. The helicopter did not arrive at Mercy Bay, and, at approximately 1000, the Twin Otter flight crew began an air search along the direct track to Mould Bay. They located burned and scattered helicopter wreckage on sea ice approximately nine miles south of the Mould Bay weather station. A ground party was quickly dispatched from the weather station in a tracked snow vehicle. They reached the accident site at approximately 1500 and determined that the wreckage was that of the missing helicopter. The pilot had sustained fatal injuries.

Wreckage examination indicated that the helicopter was banked left and descending at the time it struck the ice. Further examination revealed a reading in the normal temperature range for the turbine outlet temperature, which supported a conclusion that the engine was operating at impact. A detailed test and disassembly examination of the flight control hydraulic servo actuators found no fault with these critical components. The severe breakup of the helicopter and the scattered wreckage trail are typical of numerous whiteout accidents where the pilots lost visual reference, became disoriented, and lost control.

### **Boeing 767-375, Tail Strike on Landing, Halifax, Nova Scotia**

On 08 March 1996, the Boeing was on a flight from Toronto, Ontario, to Halifax, Nova Scotia. During the night landing at Halifax, the aircraft crossed the runway threshold about 20 feet above ground level (agl) and touched

down 200 feet past the threshold. The tail of the aircraft struck the runway, causing substantial damage to the tail area.

The investigation has not yet been finalized, but factors under consideration include management of the glide path on final approach, availability of visual cues from the precision approach path indicator, location of the aircraft of G, loss of aircraft performance below 400 feet agl, visual illusions, and lateral/vertical navigation procedures. Data were retrieved from the flight recorder and a computer animation of the flight was developed to assist in the analysis of the sequence of events and the evaluation of aircraft performance.

### **Boeing 747-433 Combi, Control Difficulty – Tail Strike, Toronto/Lester B. Pearson International Airport**

The Boeing 747-433 Combi aircraft was on a scheduled passenger/freight flight on 19 February 1996 from Toronto, Ontario, to Vancouver, British Columbia. As the aircraft was taking off, the underside of the tail struck the runway. Analysis of the flight recorder data showed that considerably more stabilizer nose-down trim was used to trim the aircraft during the climb-out on this departure than on the previous take-off. The tail strike was undetected by any crew member, and the flight continued to destination, where damage to the aircraft was discovered.

The Board determined that the underside of the tail struck the runway on take-off because the first officer rotated the aircraft too steeply and at an aircraft speed below the calculated rotation speed; the early rotation was facilitated by the far aft centre of gravity and the incorrect stabilizer trim setting. Contributing to the incident were an error in a recently modified aircraft loading computer application, incomplete validation of the modifications to the computer application, and the inability of the aircraft loading system to detect a gross calculation error.

## Air Safety Deficiencies Identified

Investigations into aviation occurrences in 1996 identified significant safety deficiencies in four areas: visual flight in marginal weather conditions, post-accident survivability, risk of mid-air collisions, and rejected take-offs of large aircraft. While the Board had previously made recommendations to address deficiencies in most of these areas, recent investigations provided additional insight into or a different perspective on the relevant issues.

In a major investigation into an occurrence involving visual flight in marginal weather, the Board found reason to believe that the current rules governing visual flight lack sufficient margin of safety. Under the current rules, it is virtually impossible for pilots to immediately assess deteriorating visibility and effect safe control of the aircraft without reference to aircraft instruments. This is particularly so when deteriorating visibility is combined with high cockpit workload, changing weather conditions, poor light conditions, or limited outside visual cues.

In the issue of post-accident survival, the Board noted that some of the critical components necessary for survival continue to be inadequate, and that possible waivers to the legislative requirements for first aid kits and survival equipment could put the lives of passengers and crews of some commercial operations at risk.

The risk of collision between aircraft is always an area of concern, especially when passenger-carrying aircraft are involved. In 1996, the Board again identified shortcomings with the see-and-avoid concept of collision avoidance.

Finally, the Board looked at the issue of rejected take-offs with respect to deficiencies in aircrew recognition of compressor stalls in high bypass ratio engines, and expressed concern with current practices that reduce the safety margin during rejected take-offs on wet or contaminated runways.

## Summary of Air Safety Actions and Recommendations Issued

After identifying shortcomings in several areas within the Canadian aviation transportation system, and with a view to initiating action to eliminate or reduce these deficiencies, the Board brought 13 recommendations to the attention of the Minister of Transport (a complete listing of these recommendations is contained in Appendix A). For several other safety deficiencies, 12 Aviation Safety Advisories and 5 Aviation Safety Information Letters were forwarded to officials, both within and outside the federal government.

In addition, in response to various aviation occurrences, several corrective measures were taken by the regulator, operators, and manufacturers independently of Board recommendations and advisories. Board reports published in 1996 documented 52 such actions. For example, an enhanced quality assurance program was implemented by a major air carrier immediately following the identification of a problem with its aircraft load control software; an operations bulletin was issued by another carrier to provide detailed guidance on the use of onboard VNAV (vertical navigation) systems for conducting non-precision approaches; furthermore, a number of operators incorporated a new program or enhanced an existing syllabus of cockpit resource management training for their aircrew.



**Gus Sidla**  
Physical Analyst  
Engineering Branch



**Maury Hill**  
Chief, Human Performance  
Safety Analysis and Communications



## Replies to Air Recommendations

In 1996, the Board received and assessed 18 Ministerial replies to TSB air recommendations. Although *satisfactory intent* to correct the safety deficiencies was found in seven instances, only two responses indicated that the safety deficiency was being corrected to a *fully satisfactory* degree in the Board's view. In four replies, there were indications that the safety deficiencies were being or would be *satisfactorily corrected in part*. The Board assessed the remaining five replies as *unsatisfactory* in that there was no indication that the risks to persons, property, or the environment associated with the underlying safety deficiencies were being mitigated. The Board remains concerned that small commercial aircraft operators are following standards and practices which continue to put fare-paying passengers at risk. The Board notes that Transport Canada has convened a special task



Barry Dupasquier  
Component Analyst  
Engineering Branch



Michael Mathieu  
Structures/Performance Engineer  
Engineering Branch

force to review the safety of air taxi operations in Canada; the Board believes that some of its concerns may be allayed in the follow-up to this task force's recommendations.

## Significant Air Safety Issues

To compile its 1996 list of those safety issues presenting significant risk to aviation transportation in Canada, the Board focused on the recent occurrence record and safety initiatives within Canada, but also considered those international developments affecting Canadian aviation safety. The Board has not added or deleted issues from the previous year's list, although the wording used to describe some issues has been revised to better reflect the Board's concerns (see Figure 9).

Figure 9 **Significant Air Safety Issues List**

- **Adequacy of Management in Commuter, Air Taxi, and Charter Operations**
- **Air Proximities (Losses of Separation)**
- **Frequency of CFIT Accidents in Commercial Passenger Operations**
- **Adequacy of Safeguards in Night VFR Operations with Fare-paying Passengers**
- **Maintenance of Situational Awareness in Automated Cockpits**
- **Mis-use of GPS**
- **Adequacy of Work/Rest Schedules**
- **Occurrence Rate in Aerial Work Operations**
- **Adequacy of Flight Recorder Requirements**

Although the order of the issues on the list is not significant, the Board believes that the aviation community in Canada should be paying particular attention to the first two issues. Aircraft involved in air taxi and aerial work operations account for a very high percentage of all aircraft accidents, and there has been a notable increase in recent years in the number of "air proximity"<sup>5</sup> incidents, most of which are categorized as losses of separation.

<sup>5</sup> Those occurrences involving a loss of separation or risk of collision between two or more airborne aircraft.

# Appendix A

## Marine Safety Recommendations Approved in 1996

Occurrence	Subject	Recommendation
Grounding of Sight-seeing Boat "TAN 1" Grande Batture, East of the Wharf at Les Escoumins, Quebec 11 August 1993  M93L0003	Operator Certification and Training – Sight-Seeing Boats	The Department of Transport develop training standards and certification requirements for the operators of small sight-seeing boats that carry fare-paying passengers.  M96-01
	Reporting Passenger Count – Sight-Seeing Boats	The Department of Transport amend the regulations to require sight-seeing boats that carry fare-paying passengers to be fitted with adequate radio equipment and to report to the VTC, before departure, the number of persons on board.  M96-02
	Inspection and Monitoring – Small Passenger Vessels	The Department of Transport and the Department of Fisheries and Oceans, in cooperation with police forces and SAR personnel, explore means of improving the monitoring and inspection of small passenger-carrying commercial vessels.  M96-03
Sinking of Sight-seeing Boat "TAN 1" in the Approaches to Anse aux Basques Les Escoumins, Quebec 12 September 1993  M93L0004	Seaworthiness and Operational Safety – Small Passenger Vessels	The Department of Transport require all small boats that carry fare-paying passengers to undergo safety inspections to ensure their seaworthiness and operational safety.  M96-04



Occurrence	Subject	Recommendation
	Passenger Briefings – Small Passenger Vessels	The Department of Transport require the operators of small sight-seeing boats to provide pre-departure safety instructions to the passengers for normal operating conditions and for emergency situations.  M96-05
Fire in the Cargo-handling Conveyor System of the Self-unloading Bulk Carrier "AMBASSADOR" Belledune, New Brunswick 31 December 1994  M94M0057	Fire-Fighting Capabilities – Ports and Harbours	The Department of Transport conduct special audit of fire-fighting facilities at Canadian ports and harbours under its jurisdiction to ensure that an adequate year-round capability exists to contain shipboard fires.  M96-06
	Training – Shore-based Fire Brigades	The Department of Transport, in collaboration with ports and harbour authorities, take measures to ensure that shore-based fire brigades expected to support on-board fire-fighting, receive appropriate training.  M96-07
	Fire-Fighting – Cold Weather Conditions	The Department of Transport take appropriate measures to ensure that on-board fire-fighting capabilities of vessels in Canadian ports and harbours are functional and readily available during cold weather operations.  M96-08
	Fire Protection – Self-Unloaders	The Department of Transport review the requirements for fire protection systems for tunnel areas on Canadian self-unloaders, with a view to ensuring a capability for suppressing large fires.  M96-09
	Fire Protection – Great Lakes Self-Unloaders	The Department of Transport, in conjunction with the appropriate authorities in the United States, seek harmonization in the requirements for fire detection and extinguishing systems on Great Lakes self-unloading vessels.  M96-10

Occurrence	Subject	Recommendation
	Fire Protection – International Self-Unloaders	The Department of Transport seek support from the International Maritime Organization in addressing the need for enhanced fire detection and extinguishing systems in the tunnel area of self-unloaders.  M96-11
	Readiness of Fire Stations – Self-Unloaders	The Department of Transport take immediate measures to ensure that the readiness of fire stations in tunnels of self-unloading vessels is not jeopardized by the industry practice of using such stations for purposes other than fire-fighting.  M96-12
Sinking of Fishing Vessel "PACIFIC BANDIT" off Barkley Sound, British Columbia 11 February 1995 M95W0005	Stability of Small Fishing Vessels – Crew Awareness	The Department of Transport, in conjunction with other government departments, agencies, and organizations, immediately undertake a national safety promotion program for operators and crews of small fishing vessels to increase their awareness of the effects of unsafe operating practices on vessel stability.  M96-13
	Unsafe Operating Practices – Small Fishing Vessels	The Department of Transport conduct a study to identify the extent of unsafe loading and operating practices used by fishermen on small fishing vessels, with a view to developing guidelines for the safe operation of small fishing vessels.  M96-14
	Life-saving Equipment Training – Small Fishing Vessels	The Department of Transport explore alternative means of communication to encourage crews of small fishing vessels to train in the use of life-saving equipment.  M96-15
	Emergency Drills – Small Fishing Vessels	The Department of Transport encourage the owners and crews of small fishing vessels to conduct realistic emergency abandonment drills on a regular basis.  M96-16



Occurrence	Subject	Recommendation
Striking of the Tanker "HAMILTON ENERGY" by the Bulk Carrier "NIRJA" Hamilton, Ontario 11 December 1993  M93C0003	Pilotage Assignments – Effects of Fatigue          Pilotage Authority – Fatigue Awareness	The Department of Transport and the Great Lakes Pilotage Authority imple- ment a policy and procedures for allo- cating pilotage assignments, such that pilots receive sufficient rest to mini- mize the adverse effects of fatigue on performance.  M96-17  The Great Lakes Pilotage Authority develop and implement an awareness program to provide guidance to dis- patching staff and pilots on reducing the adverse effects of fatigue on job performance.  M96-18

## Rail Safety Recommendations Approved in 1996

Occurrence	Subject	Recommendation
Adequacy of Emergency Window Exits on Ontario Northland Railway Passenger Coaches	Adequacy of Emergency Window Exits on ONR Passenger Coaches	<p>The Ministry of Northern Development and Mines of Ontario ensure that:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) an immediate, one-time, functional test on all emergency window exits on ONR passenger coaches is conducted; and</li> <li>b) a program for regular functional verification of emergency window exits on ONR passenger coaches is established.</li> </ul> <p>R96-01</p> <p>The Ministry of Northern Development and Mines of Ontario ensure that explicit instructions for use of the emergency window exits on ONR passenger coaches are readily available.</p> <p>R96-02</p> <p>The Ministry of Northern Development and Mines of Ontario ensure that seats and luggage racks do not interfere with the use of the emergency window exits in the passenger coaches.</p> <p>R96-03</p> <p>The Ontario Northland Transportation Commission undertake research with an aim to installing, in ONR passenger coaches, emergency exit windows that can be readily removed by able-bodied passengers.</p> <p>R96-04</p>



Occurrence	Subject	Recommendation
<p>Fire</p> <p>VIA Rail Canada Inc.</p> <p>Passenger Train No. 66</p> <p>Struck a Piece of Rail Placed on the Track</p> <p>Mile 242.07,</p> <p>Canadian National Kingston Subdivision</p> <p>Brighton, Ontario</p> <p>20 November 1994</p> <p>R94T0357</p>	<p>Locomotive Crashworthiness – Fuel Tanks</p>	<p>The Department of Transport assess the design of the current passenger locomotive fuel tanks and require, in the short term, that measures be taken to improve their crashworthiness including limiting fuel spillage.</p> <p>R96-05</p> <p>The Department of Transport require that design standards for new passenger locomotives take into consideration the need for crash-resistant fuel tanks and fuel systems.</p> <p>R96-06</p>
	<p>Locomotive Crashworthiness – Electrical Cables</p>	<p>The Department of Transport assess the routing of the electrical cables on LRC passenger locomotives and require that measures be taken to minimize the vulnerability of the cables to accidental damage.</p> <p>R96-07</p>
	<p>Work-related Material on Rights-of-Way</p>	<p>The Department of Transport, in consultation with Canadian railways, ensure that railway rights-of-way are maintained clear of track-related material.</p> <p>R96-08</p> <p>The Railway Association of Canada, through its members, encourage railway employee work practices that would minimize work-related material being left along railway rights-of-way.</p> <p>R96-09</p>
	<p>Railway Passenger Safety – Standards and Procedures</p>	<p>The Department of Transport, in consultation with the railway industry, establish standards governing all emergency aspects of railway passenger safety.</p> <p>R96-10</p> <p>The Department of Transport review its procedures regarding regulatory oversight of railways to ensure that the required level of railway passenger safety is maintained.</p> <p>R96-11</p>

Occurrence	Subject	Recommendation
Collision Between Freight Train No. 386 and Stationary Freight Train No. 448 Canadian National Mile 5.8, Halton Subdivision Etobicoke, Ontario 28 October 1994  R94T0334	Illuminated Rear Markers	The Department of Transport re-assess the risk associated with operating cabooseless trains without an illuminated rear marker.  R96-12
Derailment Canadian Pacific Limited Mile 108.05, Taber Subdivision Lethbridge, Alberta 17 October 1994  R94C0137	Class 111A Tank Cars: Susceptibility to Damage and Loss of Product	The Department of Transport take immediate action to further reduce the potential for the accidental release of the most toxic and volatile dangerous goods transported in Class 111A tank cars — for example, require design changes to improve tank car integrity in crashes or further restrict the products that can be carried in them.  R96-13
Pedestrian Fatalities Canadian National Freight Train No. 395 Mile 125.15, Kingston Subdivision Brockville, Ontario 20 April 1995  R95D0055	Protection for Pedestrians – Railway Crossings	The Department of Transport, in cooperation with the railways, the provincial and local authorities, implement, on a priority basis, a program to upgrade the pedestrian protection systems on those multiple-track mainline crossings in populated areas warranting immediate attention.  R96-14



## Air Safety Recommendations Approved in 1996

Occurrence	Subject	Recommendation
Collision with Terrain Fonds du Service Aérien Gouvernemental Shorts SD3-30 Variant 300 C-FPQE Umiujaq, Quebec 01 December 1993  A93Q0245	Descents for Landing – Uncontrolled Airspace         State-Owned Aircraft – Regulatory Overview	The Department of Transport advise the aviation community, including Transport Canada regional staff, of the correct interpretation of Air Regulation Article 553.  A96-01  The Department of Transport clarify the wording of the CARs with respect to descents for landing in uncontrolled airspace to ensure that the intended level of safety is not jeopardized through misinterpretation.  A96-02  The Department of Transport require that the operators of state aircraft be subject to regulatory overview, as practicable, equivalent to that of similar commercial operations.  A96-03
Mid-Air Collision Between Bearskin Airlines Fairchild Metro 23 C-GYYB and Air Sandy Inc. Registration PA-31 Navajo C-GYPZ Sioux Lookout, Ontario 12 nm NW 01 May 1995  A95H0008	Separation Procedures for Aircraft Navigating with GPS         Collision Avoidance – Reduced Airspeeds      Collision Avoidance – Recognition and Manoeuvring	The Department of Transport expedite the development and implementation of safe separation procedures for the use of GPS in navigation.  A96-04         The Department of Transport ensure that aircraft are flown at reduced airspeeds, consistent with safe manoeuvring, in the vicinity of aerodromes where separation relies primarily on the see-and-avoid concept.  A96-05  The Department of Transport take both long- and short-term action to increase the ability of pilots to recognize in-flight collision geometry and optimize avoidance manoeuvring.  A96-06

Occurrence	Subject	Recommendation
	TCAS – Benefit Analysis	<p>The Department of Transport conduct an analysis of the benefits of requiring commercial passenger-carrying aircraft to be equipped with TCAS versus the risks associated with operating aircraft without TCAS.</p> <p>A96-07</p>
<p>Controlled Flight into Terrain</p> <p>Bearskin Lake Air Services Ltd.</p> <p>Beechcraft A100 C-GYQT</p> <p>Big Trout Lake Airport, Ontario</p> <p>3 mi NW</p> <p>21 February 1995</p> <p>A95C0026</p>	Post-Accident Survivability	<p>The Department of Transport, using accepted risk management methodologies, create carrier-specific requirements for the carriage of first aid kits, survival equipment, and upgraded ELTs on all commercial aircraft.</p> <p>A96-08</p>
<p>VFR into IMC – Controlled Flight into Terrain</p> <p>Western Straits Air</p> <p>de Havilland DHC-3 (Turbine) Otter</p> <p>2-FEBX</p> <p>Campbell River, British Columbia</p> <p>7 nm NW</p> <p>27 September 1995</p> <p>A95H0012</p>	<p>Marginal Visibility – VFR and SVFR Flights</p> <p>Safety Margin – Commercial Passenger Operations in VFR and SVFR</p> <p>VFR Flight – Risk Awareness</p>	<p>The Department of Transport sponsor research to establish on a scientific basis the ability of pilots to assess distances, make appropriate decisions, and control aircraft without reference to aircraft instruments in the marginal visibility conditions of VFR and SVFR minima.</p> <p>A96-09</p> <p>The Department of Transport evaluate the adequacy of the margin of safety afforded by current VFR and SVFR regulations – particularly for commercial passenger-carrying operations.</p> <p>A96-10</p> <p>The Department of Transport develop and implement a targeted national promotion campaign aimed at raising commercial operators' awareness of the inherent risks associated with flight operations in marginal VFR flight conditions.</p> <p>A96-11</p>



Occurrence	Subject	Recommendation
	Pilot Decision Making	The Department of Transport require that pilots involved in air-taxi and commuter operations receive specialized training, including skills development, in making prudent decisions under deteriorating operational conditions.  A96-12
Rejected Take-off/Runway Overrun Canadian Airlines International McDonnell Douglas DC-10-30ER C-GCPF Vancouver International Airport, British Columbia 19 October 1995  A95H0015	Compressor Stalls/Surges – Flight Crew Recognition	The Department of Transport ensure that flight crews operating high bypass ratio engines can correctly identify and respond to compressor stalls or surges.  A96-13

Événement	Sujet	Recommandation
<p>Décollage interrompu / sortie de piste Lignes aériennes Canadien International McDonnell Douglas DC-10-30ER C-GCPF Aéroport international de Vancouver (Colombie-Britannique) 19 octobre 1995 A95H0015</p>	<p>Décrochage et pompage de com- presseur – Reconnaissance par les équipes de conduite</p>	<p>Le ministère des Transports s'assure que les équipages de conduite qui volent sur des avions équipés de réac- teurs à taux de dilution élevé sont en mesure de reconnaître un décrochage et un pompage de compresseur et de réagir correctement. A96-13</p>
	<p>Décisions prises par le pilote</p>	<p>Le ministère des Transports oblige les pilotes d'avion de transport régional et de taxi aérien à recevoir une formation spécialisée qui leur permettrait d'ac- quérir les compétences nécessaires pour être en mesure de prendre de bonnes décisions lorsque les conditions de vol se dégradent. A96-12</p>

Événement	Sujet	Recommandation
Impact sans perte de contrôle Beerskin Lake Air Services Ltd. Beechcraft A100 C-GYQT 3 mi au nord-ouest de l'aéroport de Big Trout Lake (Ontario) 21 février 1995 A95C0026	Possibilités de survie après l'accident	Le ministère des Transports prépare, à l'aide de méthodes reconnues de gestion des risques, des exigences propres à chaque transporteur pour l'import de troussees de premiers soins, de matériel de survie et de radioaides de détresse améliorées à bord de tous les aéronefs commerciaux. A96-08
Vol VFR en IMC - Impact sans perte de contrôle Western Straits Air le Havilland DHC-3 (turbomoteur) Winter C-FEBX 7 nm au nord-ouest de Campbell River Colombie-Britannique) 17 septembre 1995 A95H0012	Mauvaises conditions de visibilité – Vols VFR et SVFR	Le ministère des Transports fasse les démarches nécessaires pour que soient entreprises des recherches permettant d'établir de façon scientifique l'habitabilité des pilotes à évaluer les distances, à prendre de bonnes décisions et à garder la maîtrise de l'aéronef sans référence aux instruments de bord, dans de mauvaises conditions de visibilité correspondant aux minima VFR et SVFR. A96-09
Marge de sécurité - Vols commerciaux de transport de passagers en VFR et SVFR	Le ministère des Transports évalue si la marge de sécurité applicable aux vols VFR et SVFR à l'heure actuelle est adéquate, notamment dans le cas des vols commerciaux de transport de passagers. A96-10	Le ministère des Transports élabore et lance une campagne de promotion nationale destinée à conscientiser les exploitants commerciaux aux risques inhérents aux vols VFR effectués dans de mauvaises conditions météorologiques. A96-11
Vois VFR - Conscientisation aux risques		
TCAS/ACAS - Analyse des avantages		Le ministère des Transports effectue une analyse comparative des avantages qu'il y aurait à exiger la présence d'un TCAS/ACAS à bord des aéronefs commerciaux transportant des passagers, par rapport aux risques que posent les aéronefs évoluant sans TCAS/ACAS. A96-07



Événement	Sujet	Recommandation
<p>Collision avec le relief Fonds du Service aérien gouvernemental Shorts SD3-30 Variant 300 C-FPQ Umiyaaq (Québec) 1<sup>er</sup> décembre 1993 A93Q0245</p>	<p>Descentes en vue de l'atterrissage – Espace aérien non contrôlé</p>	<p>A96-01</p> <p>Le ministère des Transports fasse connaître au milieu de l'aviation, y compris au personnel régional de Transports Canada, la bonne interprétation à donner à l'article 553 du <i>Règlement de l'Air</i>.</p>
<p>A93Q0245</p>	<p>Aéronefs d'État – Encadrement réglementaire</p>	<p>A96-02</p> <p>Le ministère des Transports clarifie la formulation de la réglementation (RAC) concernant les descentes en vue de l'atterrissage dans un espace aérien non contrôlé, afin de s'assurer que la sécurité ne puisse pas être compromise à cause d'une mauvaise interprétation</p>
<p>Collision en vol entre le Fairchild Metro 23 C-GYYB de Bearskin Airlines et le PA-31 Navajo C-GYPZ d'Air Sandy Inc. 12 nm au nord-ouest de Sioux Lookout (Ontario) 1<sup>er</sup> mai 1995 A95H0008</p>	<p>Procédures d'espacement dans le cas d'aéronefs navigant au GPS</p>	<p>A96-04</p> <p>Le ministère des Transports voie rapidement à l'élaboration et à la mise en œuvre de procédures d'espacement sûres pour les aéronefs navigant à l'aide du GPS.</p>
<p>Évitement des collisions – Vitesse réduites</p>	<p>Le ministère des Transports s'assure que les aéronefs évoluent à des vitesses réduites, mais sûres, aux abords des aéroports ou l'espace-ment repose principalement sur le principe «voir pour éviter».</p>	<p>A96-05</p>
<p>A96-06</p>	<p>Le ministère des Transports prenne des mesures à court et à long terme pour permettre aux pilotes d'améliorer leur habileté à reconnaître les facteurs géométriques de collision en vol et pour leur permettre d'être en mesure d'écarter les meilleures manœuvres d'évitement possible.</p>	<p>A96-06</p>

Événement	Sujet	Recommandation
<p>Déraillement Canadien Pacifique Limitée Point milliaire 108,05, Subdivision Taber Leithbridge (Alberta) 7 octobre 1994 94C0137</p>	<p>Wagons-citernes de catégorie 11A : vulnérabilité aux dommages et aux pertes de produits</p>	<p>R96-13</p> <p>Le ministère des Transports prene immédiatement les mesures qui s'im- posent pour réduire d'avantage la possi- bilité d'un déversement accidentel des marchandises dangereuses les plus toxiques et les plus volatiles qui sont transportées dans les wagons-citernes de catégorie 11A — par exemple, exiger que la conception des wagons- citernes soit modifiée afin d'améliorer leur intégrité structurale lors d'acci- dents ou limiter d'avantage les produits qui peuvent être transportés dans ces wagons.</p>
<p>Piétons tués Canadien National Train de marchandises numéro 395 Point milliaire 125,15, Subdivision Kingston Rockville (Ontario) 30 avril 1995 95D0055</p>	<p>Protection des piétons — Passages à niveau</p>	<p>R96-14</p> <p>Le ministère des Transports, en collabo- ration avec les compagnies ferroviaires et les administrations provinciales et locales, mette sur pied en priorité un programme visant à améliorer les sys- tèmes de protection pour les piétons aux passages à niveau de voies princi- pales à voies multiples qui, dans les zones peuplées, justifient une attention immédiate.</p>

Événement	Sujet	Recommandation
Résistance à l'impact des locomotives - Câbles électriques	Le ministère des Transports évalue l'acheminement des câbles électriques des locomotives des trains LRC et exige que des mesures soient prises pour minimiser leur vulnérabilité aux dommages accidentels.	R96-07
Matériel lié au travail de voie laissé sur les emprises	Le ministère des Transports, en collaboration avec les compagnies ferroviaires canadiennes, s'assure que les emprises ferroviaires soient gardées libres de tout matériel lié au travail de voie.	R96-08
L'Association des chemins de fer du Canada, par le biais de ses membres, encourage la mise en application de méthodes de travail visant à minimiser le matériel lié au travail de voie le long des emprises ferroviaires.	R96-09	Sécurité des voyageurs — Normes et procédures
Le ministère des Transports, en collaboration avec l'industrie ferroviaire, établisse des normes régissant tous les aspects de la sécurité des voyageurs en cas d'urgence.	R96-10	Le ministère des Transports examine ses procédures qui visent la surveillance de l'application des règlements régissant les compagnies ferroviaires pour s'assurer que le niveau de sécurité des voyageurs soit satisfaisant.
Collision entre le train de marchandises numéro 386 et le train de marchandises numéro 448 Point milliaire 5,8, subdivision Halton Etobicoke (Ontario) 28 octobre 1994	Signaux lumineux de queue	R96-12



Événement		Sujet	Recommandation
Fenêtres d'issue de secours des voitures de l'Ontario Northland Railway		Fenêtres d'issue de secours des voitures de l'ONR	Le ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario s'assure : a) que toutes les fenêtres d'issue de secours des voitures de l'ONR fassent immédiatement l'objet d'un essai fonctionnel unique; b) qu'un programme visant à vérifier régulièrement le bon fonctionnement des fenêtres d'issue de secours des voitures de l'ONR soit mis sur pied.
			R96-01
			Le ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario veille à ce que des instructions d'utilisation explicites des fenêtres d'issue de secours soient facilement accessibles dans les voitures de l'ONR.
			R96-02
			Le ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario s'assure que les sièges et les compartiments à bagages ne gênent pas l'utilisation des fenêtres d'issue de secours des voitures.
			R96-03
			La Commission de transport Ontario d'installer, dans les voitures de l'ONR, des fenêtres d'issue de secours qui peuvent être enlevées facilement par des voyageurs en bonne forme.
			R96-04
Plan de voyageurs numéro 66 de A Rail Canada Inc. Court d'un tronçon de rail placé sur la voie Int milliaire 242,07, subdivision gestion du Canadien National ghon (Ontario) novembre 1994 4T0357		Résistance à l'impact des locomotives – Réservoirs de carburant	Le ministère des Transports évalue la conception des réservoirs de carburant actuels des locomotives des trains de voyageurs et exige, à court terme, que des mesures soient prises pour améliorer leur résistance à l'impact en vue, notamment, de limiter les déversements de carburant.
			R96-05
			Le ministère des Transports exige que les normes de conception des nouvelles locomotives des trains de voyageurs comportent des dispositions visant à rendre les réservoirs de carburant et les systèmes d'alimentation en carburant à l'épreuve des impacts.
			R96-06

Événement	Sujet	Recommandation
<p>Heurt violent du pétrolier « HAMILTON ENERGY » par le vraquier « NIRJA » Hamilton (Ontario) 11 décembre 1993 M93C00003</p>	<p>Affectation des pilotes – Effets de la fatigue</p>	<p>Le ministère des Transports et l'Administration de pilotage des Grands Lacs mettent en oeuvre, relativement aux affectations des pilotes, une politique et des modalités qui permettront aux pilotes de se reposer suffisamment de façon à atténuer le plus possible les effets négatifs de la fatigue sur le rendement.</p> <p>M96-17</p>
<p>Administration de pilotage – Sensibilisation à la fatigue</p>	<p>L'Administration de pilotage des Grands Lacs élabore et met en oeuvre un programme de sensibilisation visant à aider le personnel chargé de la répartition et les pilotes à atténuer les effets négatifs de la fatigue sur le rendement au travail.</p> <p>M96-18</p>	

Protection contre l'incendie – Navires auto-déchargeurs étrangers

Le ministère des Transports cherche à obtenir l'appui de l'Organisation maritime internationale afin de favoriser la mise en place nécessaire de meilleurs systèmes de détection et d'extinction des incendies dans les tunnels des navires auto-déchargeurs.

M96-11

Efficacité des postes d'incendie – Navires auto-déchargeurs

Le ministère des Transports prend immédiatement des mesures pour s'assurer que les postes d'incendie des tunnels de navires auto-déchargeurs ne sont pas rendus inefficaces à cause de l'habitude qu'on a prise d'utiliser ces installations à des fins autres que la lutte contre l'incendie.

M96-12

Stabilité des petits bateaux de pêche – Sensibilisation des équipages

Le ministère des Transports, en collaboration avec d'autres ministères, organisations et organismes gouvernementaux, met immédiatement sur pied un programme national de promotion de la sécurité destiné à sensibiliser les exploitants et les équipages des petits bateaux de pêche aux effets que les pratiques d'exploitation dangereuses peuvent avoir sur la stabilité des navires.

M96-13

Méthodes d'exploitation dangereuses – Petits bateaux de pêche

Le ministère des Transports mène une étude pour déterminer dans quelle mesure les pêcheurs utilisent des méthodes de chargement et d'exploitation dangereuses à bord des petits bateaux de pêche, en vue d'élaborer des lignes directrices sur la sécurité des opérations à bord des bateaux en question.

M96-14

Entraînement à l'utilisation de l'équipement de sauvetage – Petits bateaux de pêche

Le ministère des Transports examine le recours à des moyens de communication différents destinés à encourager les équipages de petits bateaux de pêche à s'entraîner à l'utilisation de l'équipement de sauvetage.

M96-15

Exercices d'urgence – Petits bateaux de pêche

Le ministère des Transports incite les propriétaires et les équipages de petits bateaux de pêche à mener de façon régulière des exercices réalistes d'abandon d'urgence.

M96-16



Événement	Sujet	Recommandation
Incendie dans le convoyeur de déchargement du vraquier auto-déchargeur «AMBASSADOR» Belledune (Nouveau-Brunswick) 31 décembre 1994 M94M0057	Moyens de luites contre l'incendie – Ports et havres	M96-05 Le ministère des Transports exige que les exploitants de petites embarcations d'excursion fournissent aux passagers, avant d'appareiller, des directives de sécurité pour les conditions normales d'exploitation et pour les situations d'urgence.
Incendie dans le convoyeur de déchargement du vraquier auto-déchargeur «AMBASSADOR» Belledune (Nouveau-Brunswick) 31 décembre 1994 M94M0057	Moyens de luites contre l'incendie – Ports et havres	M96-06 Le ministère des Transports, en collaboration avec les administrations locales des ports et havres, prend des mesures afin de s'assurer que les services d'incendie externes qui peuvent être appelés à prêter assistance pour combattre un incendie à bord d'un navire reçoivent une formation appropriée.
Incendie dans le convoyeur de déchargement du vraquier auto-déchargeur «AMBASSADOR» Belledune (Nouveau-Brunswick) 31 décembre 1994 M94M0057	Moyens de luites contre l'incendie – Ports et havres	M96-07 Le ministère des Transports prend des mesures qui s'imposent pour s'assurer que les navires qui font escale dans les ports et les havres du Canada ont des moyens de lutte contre l'incendie à bord en état de fonctionner et qui peuvent être promptement utilisés même par temps froid.
Incendie dans le convoyeur de déchargement du vraquier auto-déchargeur «AMBASSADOR» Belledune (Nouveau-Brunswick) 31 décembre 1994 M94M0057	Moyens de luites contre l'incendie – Ports et havres	M96-08 Le ministère des Transports révisé les exigences concernant les systèmes de protection contre l'incendie dans les tunnels à bord des navires auto-déchargeurs canadiens afin de s'assurer que ces derniers sont en mesure de combattre de gros incendies.
Incendie dans le convoyeur de déchargement du vraquier auto-déchargeur «AMBASSADOR» Belledune (Nouveau-Brunswick) 31 décembre 1994 M94M0057	Moyens de luites contre l'incendie – Ports et havres	M96-09 Le ministère des Transports, en collaboration avec les autorités compétentes des États-Unis, vise à harmoniser les exigences en matière de systèmes de détection et d'extinction des incendies à bord des navires auto-déchargeurs des Grands Lacs.
Incendie dans le convoyeur de déchargement du vraquier auto-déchargeur «AMBASSADOR» Belledune (Nouveau-Brunswick) 31 décembre 1994 M94M0057	Moyens de luites contre l'incendie – Ports et havres	M96-10 Le ministère des Transports, en collaboration avec les autorités compétentes des États-Unis, vise à harmoniser les exigences en matière de systèmes de détection et d'extinction des incendies à bord des navires auto-déchargeurs des Grands Lacs.

# Annexe A

## Recommandations approuvées en 1996 – Marine

Événement	Sujet	Recommandation
<p>Enchouement de l'embarcation d'excursion « TAN 1 » Grande Batture à l'est du quai de Escommins (Québec) 11 août 1993</p> <p>M93L0003</p>	<p>Brevets et formation des patrons d'embarcation – Embarcations d'excursion</p>	<p>M96-01</p> <p>Le ministère des Transports élabore des normes de formation et des exigences en matière de brevets pour les patrons des petites embarcations d'excursion qui transportent des passagers payants.</p>
<p>Signallement du nombre de personnes à bord – Embarcations d'excursion</p>	<p>M96-02</p> <p>Le ministère des Transports modifie la réglementation afin d'exiger que les embarcations d'excursion qui transportent des passagers payants soient munies d'équipement radio adéquat et qu'elles soient tenues, avant d'appareiller, de signaler au CTM le nombre de personnes à bord.</p>	<p>M96-03</p> <p>Le ministère des Transports et le ministère des Pêches et Océans, en collaboration avec les corps policiers et le personnel SAR, cherchent à trouver des moyens d'améliorer la surveillance et l'inspection des petits navires commerciaux qui transportent des passagers.</p>
<p>État de navigabilité et exploitation en toute sécurité – Petits navires transportant des passagers</p> <p>M96-04</p>	<p>Le ministère des Transports exige que toutes les embarcations qui transportent des passagers payants fassent l'objet d'inspections de sécurité afin de s'assurer qu'elles sont en état de navigabilité et qu'elles sont exploitées en toute sécurité.</p>	<p>État de navigabilité et exploitation en toute sécurité – Petits navires transportant des passagers</p> <p>M93L0004</p> <p>2 septembre 1993</p> <p>ux Basques dans les atterrages de l'Anse d'excursion « TAN 1 »</p>

ments à la sécurité ont été portés à l'attention des responsables, tant au sein de l'administration fédérale qu'à l'extérieur de celle-ci, au moyen de 12 avis de sécurité aérienne et de 5 lettres d'information sur la sécurité aérienne.

De plus, l'organisme de réglementation, les exploitants, les constructeurs et les fabricants ont pris plusieurs mesures, indépendamment des recommandations et des avis du Bureau, par suite de divers accidents et incidents. Les rapports du Bureau publiés en 1996 portent sur 52 de ces mesures. Par exemple, un transporteur aérien important a mis en oeuvre un programme amélioré d'assurance de la qualité immédiatement après la découverte d'un problème dans son logiciel de contrôle de chargement des aéronefs; un autre transporteur a diffusé un bulletin sur ses activités pour donner des conseils détaillés sur l'utilisation des systèmes de navigation verticale embarqués pour la réalisation des approches de non-précision; en outre, un certain nombre d'exploitants ont adopté un nouveau programme de formation en gestion des ressources de l'équipage (CRM) ou ont amélioré leur programme.



Barry Dupasquier  
Analyste des composantes  
Laboratoire technique



Michael Mathieu  
Ingénieur en structures et performances  
Laboratoire technique

## Réponses aux recommandations dans le secteur de l'aviation

En 1996, le Bureau a reçu et évalué 18 réponses ministérielles à ses recommandations. Sept mesures prises individuellement ont été corrigées dans une mesure *pleinement satisfaisante* selon le Bureau. Quatre réponses indiquaient que les manquements à la sécurité avaient été corrigés de manière *satisfaisante* en partie. Le Bureau a jugé que les cinq autres réponses étaient *insatisfaisantes*, car rien n'indiquait que les risques avaient été réduits, que ce soit pour les personnes, les biens ou l'environnement. Le Bureau continue de se préoccuper du fait que les petits transporteurs commerciaux appliquent des normes et utilisent des méthodes qui continuent de mettre en danger la sécurité des passagers payants. Le Bureau note que Transports Canada a créé un groupe de travail chargé d'examiner la sécurité des vols effectués par des taxis aériens au Canada; il estime que l'application des recommandations de ce groupe d'étude pourrait atténuer certaines de ses préoccupations.

En 1996, le Bureau a reçu et évalué 18 réponses ministérielles à ses recommandations. Sept mesures prises individuellement ont été corrigées dans une mesure *pleinement satisfaisante* selon le Bureau. Quatre réponses indiquaient que les manquements à la sécurité avaient été corrigés de manière *satisfaisante* en partie. Le Bureau a jugé que les cinq autres réponses étaient *insatisfaisantes*, car rien n'indiquait que les risques avaient été réduits, que ce soit pour les personnes, les biens ou l'environnement. Le Bureau continue de se préoccuper du fait que les petits transporteurs commerciaux appliquent des normes et utilisent des méthodes qui continuent de mettre en danger la sécurité des passagers payants. Le Bureau note que Transports Canada a créé un groupe de travail chargé d'examiner la sécurité des vols effectués par des taxis aériens au Canada; il estime que l'application des recommandations de ce groupe d'étude pourrait atténuer certaines de ses préoccupations.

Figure 9 Grands problèmes de sécurité dans le secteur de l'aviation

- Pertinence de la gestion des vols des avions de transport régional, des taxis aériens et des appareils affrétés
- Proximité d'aéronefs (pertes d'espacement)
- Fréquence des accidents CFT (impact sans perte de contrôle) mettant en cause des aéronefs effectuant des vols commerciaux avec passagers
- Caractère adéquat des dispositifs de sécurité lors des vols à vue de nuit transportant des passagers payants
- Maintien de la vigilance dans les postes de pilotage automatisés
- Mauvais usage des GPS (système de positionnement mondial)
- Horaires de travail et périodes de repos
- Taux d'accidents et d'incidents mettant en cause des aéronefs effectuant du travail aérien
- Pertinence des exigences relatives aux enregistreurs de bord

<sup>5</sup> Perte d'espacement ou risque de collision en vol entre deux ou plusieurs aéronefs.



rendu compte de l'incident, et le vol s'est poursuivi jusqu'à destination, où l'on a constaté que l'avion avait été endommagé.

Le Bureau a déterminé que le dessous de la queue de l'avion avait raclé la piste au décollage parce que le premier officier a trop fait cabrer l'avion à une vitesse inférieure à la vitesse de rotation calculée. L'avion a été davantage sujet à un cabrage précoce à cause du centrage arrière prononcé et du mauvais réglage du compensateur de stabilisateur. Les facteurs suivants ont contribué à l'incident : une erreur dans un logiciel de chargement de l'aéronef qui avait subi des modifications récentes, la validation incorrecte des modifications du logiciel et l'impossibilité du système de chargement de l'avion de déceler une erreur de calcul grave.

## Manquements à la sécurité aérienne

En 1996, les enquêtes sur les événements aéronautiques ont permis de révéler des manquements importants de la sécurité aérienne dans quatre domaines : vol à vue par mauvais temps, survie des occupants après un accident, risques de collision en vol et écroulements d'avions. Le Bureau avait déjà formulé des recommandations pour corriger les manquements dans la plupart de ces domaines, mais les enquêtes récentes ont fait ressortir d'autres aspects ou un point de vue différent.

En faisant une enquête importante sur un accident survenu lors d'un vol à vue par mauvais temps, le Bureau a constaté qu'il avait des raisons de croire que les règles établies pour le vol à vue ne procuraient pas une marge de sécurité suffisante. En vertu des règles de vol à vue actuelles, il est presque impossible pour les pilotes d'évaluer la visibilité quand elle se dégrade et de piloter l'avion en toute sécurité sans utiliser les instruments

de l'avion. Ceci est d'autant plus vrai si la visibilité se dégrade à un moment où l'un des facteurs suivants est présent : lourde tâche de travail dans le poste de pilotage, météo changeante, mauvaise luminosité, peu de références extérieures. En ce qui concerne la survie des occupants après un accident, le Bureau a noté qu'il y a encore des éléments essentiels à la survie qui sont inadéquats et que des dérogations possibles aux dispositions législatives concernant les trousses de premiers soins et l'équipement de survie pour raient mettre en danger la vie des passagers et des équipages de certains vols commerciaux.

Les risques de collision entre aéronefs suscitent toujours des préoccupations, surtout s'il s'agit d'un avion de passagers. En 1996, le Bureau a de nouveau cerné des manquements à la sécurité attribuables au principe «voir pour éviter», utilisé pour éviter les collisions.

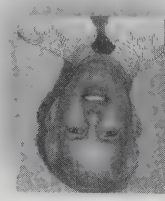
Le Bureau a examiné le problème des écroulements d'interrompus. Il a constaté des manquements à la sécurité en ce qui concerne la reconnaissance par les équipages des symptômes d'un décrochage de compresseur dans les réacteurs à taux de dilution élevé, et il est préoccupé par les pratiques actuelles qui réduisent la marge de sécurité au cours des décollages interrompus sur des pistes mouillées et contaminées.

## Sommaire des mesures de sécurité et des recommandations dans le secteur de l'aviation

Après avoir mis en évidence les lacunes dans plusieurs domaines du réseau de transport aérien du Canada et afin de prendre des mesures pour éliminer ou réduire les manquements à la sécurité observés, le Bureau a formulé 13 recommandations au ministre des Transports (une liste complète de ces recommandations figure à l'annexe A). Plusieurs autres manque-



Gus Sidla  
Analyste des propriétés physiques  
Laboratoire technique



Maury Hill  
Chef, Performance humaine  
Analyse de sécurité et communications

signalé et le moment de l'accident afin d'évaluer les manœuvres du pilote et la performance de l'avion pendant cette période. La reconstitution est effectuée à partir d'un certain nombre de sources, dont les transmissions radio, les renseignements fournis par des témoins, les calculs de performance et des données radar incomplètes. L'avion n'était pas équipé d'un enregistreur de données de vol (FDR) ni d'un enregistreur de la parole dans le poste de pilotage (CVR).

### Bel 206B JetRanger (hélicoptère), collision avec une surface gelée, Mould Bay (Territoires du Nord-Ouest)

L'hélicoptère Bell 206B a décollé de l'aéroport de Mould Bay à 7 h 29 le 26 avril 1996 selon les règles de vol à vue (VFR) pour se rendre à Sachs Harbour et à Inuvik. Le pilote devait rencontrer en cours de route un avion Twin Otter à une cache à carburant située à 140 milles au sud de Mould Bay, près de Mercy Bay, vers 9 heures. L'hélicoptère n'est pas arrivé à Mercy Bay. Vers 10 heures, l'équipage du Twin Otter a entrepris une recherche aérienne le long de la route directe menant à Mould Bay. Il a trouvé l'épave brûlée et disloquée de l'hélicoptère sur la glace à environ neuf milles au sud de la station météorologique de Mould Bay. Une équipe au sol de la station météorologique a aussitôt été dépêchée sur les lieux en véhicule à chenilles. Elle est arrivée sur les lieux de l'accident vers 15 heures où elle a constaté qu'il s'agissait bien de l'hélicoptère porté disparu. Le pilote avait succombé à ses blessures.

L'examen de l'épave a révélé que l'hélicoptère était incliné sur la gauche et en descente quand il a heurté la surface gelée. Un examen plus poussé a révélé que la plage de température de la sortie turbine était normale, ce qui permet de conclure que le moteur fonctionnait au moment de l'impact. L'essai détaillé et le démontage des servo-actionneurs hydrauliques des commandes de vol ont révélé que ces éléments critiques ne présentaient aucune anomalie. La destruction importante de l'hélicoptère et la répartition des débris sont typiques



Marc Fernandez  
Enquêteur  
Aviation  
Dorval (QC)



Ken McDonald  
Analyste de sécurité  
Aviation  
Analyse de sécurité et communications



Diane Rochelleau  
Surintendant - Techniques des matériaux  
Laboratoire technique

### Boeing 767-375, racleage de la piste à l'atterrissage, Halifax (Nouvelle-Écosse)

L'incident s'est déroulé le 8 mars 1996 au terme d'un vol entre Toronto (Ontario) et Halifax (Nouvelle-Écosse). Au cours de l'atterrissage de nuit à Halifax, le Boeing a franchi le seuil de piste à environ 20 pieds du sol et a touché des roues sur la piste 200 pieds après le seuil de piste. La queue de l'avion a racle la piste, ce qui a causé des dommages considérables à l'em-

placement du centre de gravité de l'avion, la perte de performance de l'avion au-dessous de 400 pieds-sol, les illusions visuelles et les procédures de navigation latérale et verticale. Le Laboratoire technique a réalisé une animation par ordinateur du vol grâce aux données des enregistreurs de bord en vue d'analyser la chaîne des événements et évaluer la performance de l'avion.

**Boeing 747-433 Combi, difficulté de contrôle - racleage de la piste, aéroport international de Toronto/Lester B. Pearson (Ontario)**  
Le Boeing 747-433 à configuration mixte effectuait une liaison régulière de transport de passagers et de fret le 19 février 1996 entre Toronto (Ontario) et Vancouver (Colombie-Britannique). Au moment du décollage, la queue de l'avion a racle la piste. L'analyse des données de l'enregistreur de vol a révélé que lors de ce départ on avait beaucoup plus compensé le stabilisateur en piqué pendant la montée initiale que pour le décollage précédent. Aucun membre de l'équipage ne s'est





**Mariko Nagata** (à gauche), spécialiste de la formation au BST, le président de **Telford Aviation Inc., Telford Allen III**, et l'enquêteur **Larry Vance** (devant), examinent l'épave à la recherche d'indices.

### PA-31-350 Piper Navajo, collision avec le terrain, Eel River Crossing (Nouveau-Brunswick)

Le 20 octobre 1996, un Piper Navajo exploité par Telford Aviation de Waterville (Maine) effectuait un vol d'affrètement qui avait pour objet de transporter un groupe de chasseurs de Port Menier (île d'Anticosti) à Portland (Maine), via Bangor. Il y avait sept passagers et un pilote à bord. L'avion était en croisière à 6 000 pieds et s'approchait de Charlo (Nouveau-Brunswick) lorsque le pilote a signalé qu'il devait se détourner sur Charlo en raison d'un problème mécanique. Au cours d'une communication avec un aéronef d'une autre compagnie volant dans la même direction, le pilote a dit qu'il avait un problème de moteur, mais il n'a pas indiqué de quel moteur il s'agissait. Une dizaine de minutes plus tard, l'avion s'est écrasé à environ trois milles de la piste 13 de l'aéroport de Charlo. Les huit occupants sont morts sur le coup; l'avion a été détruit dans l'incendie qui a suivi l'impact.

Les moteurs et les hélices ont été récupérés, et le démontage a été effectué à l'installation régionale d'examen des épaves. Divers composants des moteurs font actuellement l'objet d'autres essais. Le laboratoire technique est en train de reconstituer la trajectoire de vol probable de l'avion entre le moment où un problème a été

En 1996, 714 incidents ont été signalés au BST en vertu des exigences de déclaration des événements, ce qui représente une augmentation de 16 % par rapport à 1995. Les incidents signalés ont connu une baisse constante de 1990 à 1994, mais le nombre de ces incidents a commencé à augmenter en 1995. Le nombre d'incidents signalés en 1996 a connu une hausse de 14 % par rapport à la moyenne annuelle des années 1991 à 1995. La hausse enregistrée en 1996 par rapport à 1995 est surtout attribuable à une augmentation du nombre des déclarations de pertes d'espace (hausse de 35 % par rapport à 1995 et de 28 % par rapport à la moyenne annuelle des cinq dernières années), des situations d'urgence et des pannes moteur; ces événements constituent la plus grande proportion des incidents.

### Enquêtes importantes entreprises en 1996 sur des événements aéronautiques

#### Eurocopter AS-350BA (hélicoptère), collision avec le terrain, Revelstoke (Colombie-Britannique)

L'hélicoptère avec le pilote et deux passagers à bord a décollé de Golden (Colombie-Britannique) à 9 heures, le 26 avril 1996, pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) pour prélever des échantillons de neige à divers endroits dans le secteur montagneux situé entre Golden et Revelstoke. L'hélicoptère n'est pas revenu à Golden à l'heure prévue. Après des recherches poussées effectuées par des civils et des militaires, l'épave de l'hélicoptère porté disparu a été retrouvée le jour suivant dans un secteur montagneux à une altitude d'environ 6 200 pieds-mer où il s'était écrasé. Les trois occupants ont perdu la vie dans l'accident; l'hélicoptère a été détruit. L'examen des instruments et du système de signalisation de l'hélicoptère au Laboratoire technique du BST a permis d'établir que les voyants d'avertissement pour la pression d'huile moteur et le clapet de décharge du compresseur étaient

Les accidents d'hélicoptère ont connu une baisse de 18 %, passant de 67 en 1995 à 55 en 1996. Le nombre d'accidents mortels est passé de 11 à 6. Environ 40 % des accidents d'hélicoptère surviennent pendant des vols d'affrètement.

Ce sont les exploitants privés qui ont le plus grand nombre d'accidents chaque année. Ils ont eu 151 accidents en 1996 comparativement à 153 en 1995, ce qui représente une légère baisse.

Le nombre d'accidents mortels met- tant en cause des aéronefs imma- triculés au Canada a diminué en 1996 (43) par rapport à 1995 (52). Cette baisse correspond à la diminution du nombre d'accidents signalés. Ce nombre est également inférieur à la moyenne annuelle (49) des années 1991 à 1995. Toutefois, 12,7 % des accidents signalés en 1996 ont fait des morts comparativement à la moyenne annuelle (11,8 %) des cinq années précédentes. Le nombre de pertes de vie a diminué, passant de 107 en 1995 à 70 en 1996. Il s'agit du niveau le plus bas en cinq ans.

Environ la moitié des accidents mortels d'aviation mettent en cause des pilotes privés; les autres accidents mettent principalement en cause de petits transporteurs commerciaux.

Les avions ultra-légers immatriculés au Canada ont été en cause dans 28 accidents en 1996 comparativement à 44 en 1995, ce qui représente une baisse de 36 %. Le nombre d'accidents mortels est passé de 8 à 4 en 1996, et le nombre de pertes de vie est passé de 10 à 5.

Le nombre d'accidents au Canada mettant en cause des aéronefs immatriculés à l'étranger a augmenté, passant de 18 en 1995 à 23 en 1996. Quatre des accidents étaient mortels, causant au total 13 pertes de vie.

Il a été impossible d'établir les taux d'accident des avions ultra-légers immatriculés au Canada et des aéronefs immatriculés à l'étranger parce que nous ne connaissons pas leur nombre d'heures de vol et n'avons pas d'éléments nous permettant de mesurer leur activité.



## Statistiques annuelles

En 1996, on a enregistré 339 accidents (voir la figure 8) mettant en cause des avions immatriculés au Canada<sup>3</sup>, ce qui représente une baisse de 19 % par rapport à la moyenne annuelle des cinq années précédentes. On estime que le nombre d'heures de vol effectuées par des avions immatriculés au Canada a augmenté de 0,4 % en 1996. Le taux d'accidents par 100 000 heures de vol a baissé, passant de 10,3 en 1995 à 8,9 en 1996.

Les 339 accidents signalés en 1996 mettent en cause 272 avions (dont 119 avions commerciaux) et 55 hélicoptères; le reste des avions concernés sont des planeurs, des ballons et des autogires.

Figure 8 Événements aéronautiques et nombre de morts 1992-1996



John Chadwick

Analyste principal des statistiques  
Analyse de sécurité et communications

<sup>3</sup> À l'exception des ultra-légers, à moins d'indication contraire.

La plupart des avions commerciaux en cause dans des accidents sont exploités par des exploitants commerciaux locaux moins importants et par des exploitants qui fournissent des services spécialisés (transporteurs de niveaux III à VI); 11,3 de ces avions ont eu des accidents en 1996, ce qui représente une baisse de 24 % par rapport à 1995. Les avions exploités par des lignes aériennes commerciales importantes et par des exploitants régionaux importants (niveaux I et II) ont eu 1 accident et 5 accidents respectivement en 1996.

Transports Canada a apporté des changements à la classification des vols effectués par des avions commerciaux au Canada. Auparavant, les exploitants et les transporteurs étaient regroupés d'après les niveaux des transporteurs et le nombre de passagers, ou la cargaison transportée. La classification sera dorénavant fondée sur le genre d'avion (avion de ligne, avion de transport régional, taxi aérien ou avion effectuant du travail aérien). Les bases de données du BST sont actuellement modifiées pour tenir compte de ces modifications. Sur les 119 avions commerciaux en cause dans des accidents en 1996, on estime que moins de 10 peuvent être classés comme des avions de ligne, à peu près le même nombre comme des avions de transport régional, et les autres (85 à 90 %) comme des taxis aériens ou des avions effectuant du travail aérien.

éviter que ne soit laissé sur les emprises ferroviaires du matériel lié au travail de voie pouvant servir à un usage mal-icieux ou malveillant, et la protection insuffisante des piétons aux passages à niveau à voies multiples. Le Bureau a également observé dans ses enquêtes récentes que de nombreux événements météorologiques en causes des conditions dangereuses qui existaient depuis de nombreuses années.

## Sommaire des mesures de sécurité et des recommandations dans le secteur ferroviaire

En 1996, le Bureau a formulé 13 recommandations pour attirer l'attention sur les manquements à la sécurité au sujet desquels les ministres devraient intervenir en vue d'apporter des correctifs. Neuf de ces recommandations étaient adressées au ministère fédéral des Transports et quatre au ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario. En outre, le Bureau a formulé une recommandation à l'Association des chemins de fer du Canada pour qu'elle encourage ses membres à utiliser des méthodes de travail prudentes. (Une liste complète de ces recommandations figure à l'annexe A.)

Le BST a également publié huit avis de sécurité ferroviaire (y compris deux avis résultant du programme SECURITAS) et transmis deux lettres d'information sur la sécurité ferroviaire pour informer les responsables du secteur ferroviaire d'autres manquements à la sécurité.

Bon nombre des manquements observés au cours des enquêtes du BST sont corrigés en cours d'enquête par les organismes directement intéressés. Le Bureau sait que 18 mesures de ce genre ont été prises. Par exemple, VIA a revu la conception du mécanisme des portes de plate-forme latérales actionnées manuellement lors d'une panne d'électricité. En outre, en février 1996, un dispositif de signalisation automatique comprenant des feux clignotants, des barrières et des sonneries a été installé à un passage à niveau à Fort Langley (Colombie-Britannique) à la suite d'un accident à cet endroit.

## Réponses aux recommandations dans le secteur ferroviaire

En 1996, le Bureau a reçu et évalué les réponses à 14 de ses recommandations. Quatre de celles-ci ont été jugées *pleinement satisfaisantes*, car les manquements à la sécurité ont été ou seront corrigés. Deux mesures prises indépendamment d'une *intention satisfaisante* de corriger les manquements et deux autres étaient *en partie satisfaisantes*, car les manquements à la sécurité seront corrigés au moins partiellement. Dans six cas, les réponses ont été jugées *insatisfaisantes*, car rien n'indiquait qu'une mesure était en cours pour corriger les manquements à la sécurité. Par conséquent, le Bureau estime que les persommes, les biens ou l'environnement continueront d'être exposés aux risques attribuables à ces manquements. Plus précisément, le Bureau s'inquiète du fait qu'à la fin de l'année, on prenait encore des mesures insuffisantes pour assurer la sécurité des voyageurs en cas d'accident.

## Grands problèmes de sécurité dans le secteur ferroviaire

Après avoir examiné les événements survenus au Canada et les mesures prises ou prévues pour améliorer la sécurité des activités ferroviaires, le Bureau a révisé sa liste de problèmes présentant un risque important pour la sécurité (voir la figure 7). La liste établie pour 1996 par le Bureau contient deux éléments qui ne figuraient pas dans la liste de 1995,

Wendy Bryson  
Commissaire - Suivi des projets  
Laboratoire technique



Figure 7 Grands problèmes de sécurité dans le secteur ferroviaire

- Wagons ou équipement qui part à la dérive
- Inspection des wagons
- Contrôle de la qualité dans la détection des défaillances internes des rails
- Pertinence de la direction des opérations ou de la surveillance de l'application des règlements
- Pertinence de l'équipement et des procédures d'expédition des marchandises dangereuses
- Collisions en voie principale
- Sécurité des passagers et du personnel à bord des trains
- Horaires de travail et périodes de repos des équipes
- Utilisation non autorisée des emprises ferroviaires (intrus)
- Collisions aux passages à niveau

mais qui suscitaient des préoccupations auparavant. Le nombre de collisions en voie principale continue d'être beaucoup plus élevé que la moyenne des cinq années précédentes, et le nombre d'accidents signalés mettant en cause des intrus (126) a augmenté par rapport à l'année précédente (114) de même que ce genre d'accident ne figure pas sur la liste des grands problèmes pour 1996. Le Bureau estime que l'accent mis au cours de ses enquêtes sur les quatre premiers problèmes, c'est-à-dire les wagons qui partent à la dérive, l'inspection des wagons, la détection des défaillances des rails et la surveillance des opérations, permettra de cerner les manquements à la sécurité qui ont contribué à ces déraillements.



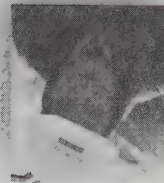
## Collision, Mai (Québec)

Un train de marchandises du Chemin de fer QNS&L se dirigeant vers le sud est entré en collision avec l'arrière d'un train de marchandises immobilisé de la même compagnie près de Mai (Québec), à environ 130 milles au nord de Sept-Îles. Le mécanicien, qui était seul à bord du train en mouvement, avait été informé à plus de cinq milles au nord du lieu de la collision qu'un train qui le précédait était immobilisé par suite d'un freinage d'urgence. Trois wagons et une locomotive ont subi des dommages importants. Le mécanicien du train en marche a été blessé.

## Décès d'un piéton, Tecumseh (Ontario)

Un train de voyageurs de VIA Rail Inc. se dirigeant vers l'est a heurté et blessé mortellement une jeune fille

qui marchait sur la voie ferrée avec sa soeur près de Tecumseh, un peu à l'est de Windsor (Ontario). Les deux soeurs avaient pénétré sur l'emprise par l'un des nombreux sentiers



Ken Gordon  
Enquêteur  
Rail/Productuc  
Moncton (N.-B.)

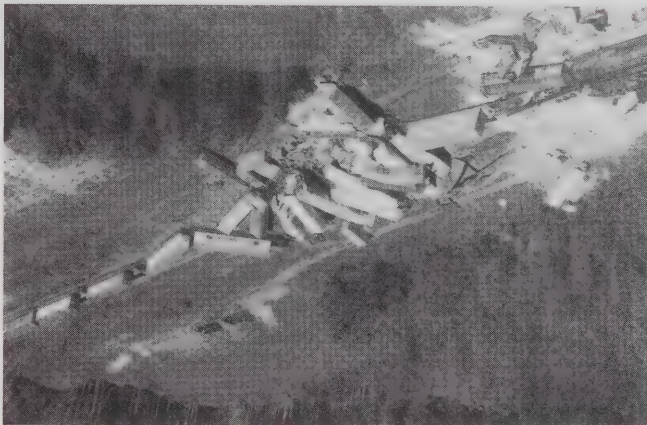


Fran Farquhar  
Commiss - Services de soutien  
Laboratoire technique

dans le secteur. Le mécanicien avait jeunes filles a eu le temps de quitter la voie. Sa soeur n'a pas eu la même chance.

## Déraillement, Kerwood (Ontario)

Le 10 août 1996, 36 wagons d'un train de marchandises du CN, dont 3 wagons-citernes transportant des marchandises dangereuses, ont déraillé dans la ville de Kerwood (Ontario). Le train roulait à 60 mi/h. Une grande quantité d'acide sulfurique a fui d'un des wagons-citernes qui a déraillé. Quelques 200 personnes ont dû être évacuées pour une durée de 14 heures environ. Tout indique que le «mouvement de galop du bogie» d'un wagon-tombereau vide de 52 pieds a été un facteur dans l'accident. Au cours des dernières années, les wagons-tombereaux vides



Vue du lieu de l'accident à Edson (Alberta)

exploités à une vitesse de plus de 50 mi/h et non munis de dispositifs particuliers pour atténuer le «mouvement de galop des bogies» ont contribué à plusieurs déraillements en voie principale.

## Collision en voie principale, Edson (Alberta)

Le 12 août 1996, un train de marchandises du CN se dirigeant vers l'ouest est entré en collision avec une rame de 20 wagons à environ six milles à l'est d'Edson (Alberta). Les wagons qui étaient au départ au triage Edson ont roulé vers l'est sur la pente allant du triage à la voie principale. Les wagons ont dévalé la pente jusqu'au point de la collision. Trois personnes qui se trouvaient dans la cabine de la locomo-

## Manquements à la sécurité ferroviaire

En 1996, le BST a observé des manquement systémiques touchant la sécurité ferroviaire dans cinq domaines principaux : sécurité des voyageurs, transport de marchandises dangereuses, matériel lié au travail de voie laisses sur les emprises, protection des piétons aux passages à niveau, et direction des opérations et surveillance de l'application des règlements.

Le Bureau a constaté que la sécurité des voyageurs à bord des trains était menacée par les diverses lacunes au niveau des procédures d'urgence et des issues de secours, de la résistance au choc des locomotives et des normes en matière de sécurité des voyageurs auxquelles l'équipe d'exploitation doit se conformer et dont l'organisme de réglementation pourrait assurer l'application. La sempiternelle question de sécurité du transport des marchandises dangereuses est de nouveau revenue sur le tapis par suite des événements mettant en cause des wagons-citernes de la catégorie 111A, dont la vulnérabilité aux dommages lors d'accidents continue d'occasionner des fuites de produits, dont certains sont très toxiques et volatiles. Il y a deux domaines que le Bureau ne considérerait pas auparavant comme des manquements importants à la sécurité : les procédures adéquates à prendre pour



En vertu des exigences de déclaration des événements, on a enregistré 467 incidents ferroviaires en 1996, ce qui représente une baisse de 6 % par rapport à 1995 et une baisse d'environ 12 % par rapport à la moyenne des années précédentes. Chaque année, les fuites de marchandises dangereuses non reliées à un accident ferroviaire constituent la plus importante catégorie d'incidents. Elles ont connu une baisse de 4 % en 1996 (334).

## Enquêtes importantes entreprises en 1996 sur des événements ferroviaires

### Train parti à la dérive, Field (Colombie-Britannique)

Un train de marchandises du Canadien Pacifique Limitée se dirigeant vers l'ouest s'est emballé le 13 avril 1996, au moment où il descendait une pente raide à l'est de Field (Colombie-Britannique). Le train a parcouru environ quatre miles avant que l'équipe ne réussisse à l'immobiliser. Le train avait été mis en mouvement alors que son système de frein à air était vide, ce qui empêchait le système de freinage de fonctionner. Personne n'a été blessé; aucun dommage n'a été causé au matériel roulant.

### Déraillement, Oshawa (Ontario)

La première voiture d'un train de VIA Rail Inc. roulant vers l'est a déraillé près d'Oshawa (Ontario) le 21 mars 1996. On a découvert qu'il y avait des «mépîats» sur les roues avant du bogie avant. Le matériel roulant avait passé la nuit à Windsor (Ontario) à des températures inférieures au point de congélation, et de l'humidité avait pénétré dans le cylindre de frein à disque et y avait gelé. Les freins à disque se sont grippés, ce qui a empêché les roues de tourner. Nul n'a remarqué que les roues avaient été bloquées sur une distance de plus de 240 miles. Personne n'a été blessé.

Les accidents qui se produisent sur des voies autres qu'une voie principale surviennent généralement à faible vitesse pendant des manœuvres et des trimages à butte, et sont principalement liés à des facteurs opérationnels.

L'augmentation au cours des dernières années du nombre d'accidents sur des voies autres qu'une voie principale peut être attribuée aux modifications apportées aux exigences de déclaration des événements. En vertu des anciennes exigences, les accidents sur des voies autres qu'une voie principale ne devaient être signalés que s'ils mettaient en cause des marchandises dangereuses ou avaient occasionné des blessures. Puisque tous les accidents qui remettent en cause la sécurité de l'exploitation sont maintenant signalés, les accidents ne mettant pas en cause des marchandises dangereuses ont augmenté à 208 en 1996, comparativement à 84 en 1993.

On a enregistré 344 accidents aux passages à niveau en 1996, ce qui représente une légère baisse de 2 %. Environ la moitié des accidents aux passages à niveau surviennent à des passages à niveau équipés de dispositifs de signalisation automatique. Les accidents survenus à des intrus ont augmenté, passant de 114 en 1995 à 126 en 1996, ce qui représente une hausse considérable par rapport à la moyenne annuelle (103) des cinq années précédentes. Bon nombre des intrus sont sous l'effet de la drogue ou de l'alcool, et l'on pense que certains accidents sont des cas de suicide.

Le nombre de morts attribuables à des accidents ferroviaires a diminué, passant de 124 à 119 en 1996. La plupart des gens qui perdent la vie dans ces accidents sont des intrus ou des personnes à bord d'un véhicule automobile ayant eu un accident à un passage à niveau. Le nombre d'intrus ayant perdu la vie est le même qu'en 1995 (64). Le nombre de personnes ayant perdu la vie à un passage à niveau a diminué, passant de 57 à 48 en 1996.

van Marcotte  
intendant des enquêtes  
rail/Productuc  
oval (Qc)



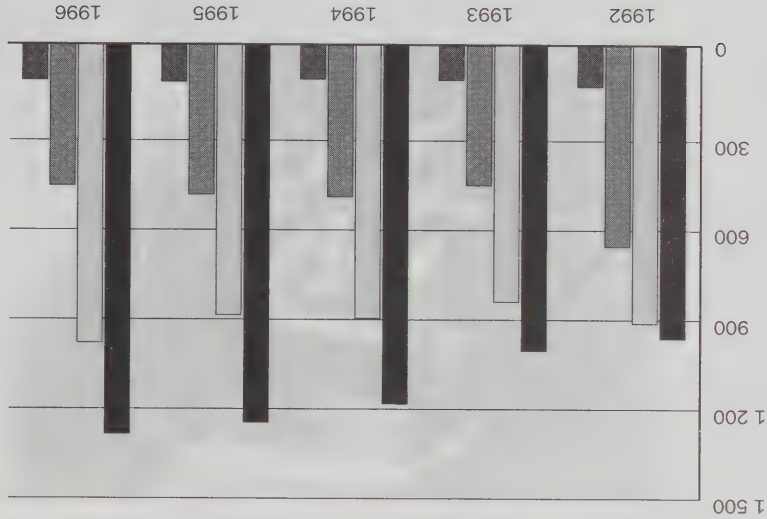
ong Small  
nquêteur  
rail/Productuc  
Winnipeg (Man.)



# Statistiques annuelles

Le BST a reçu 1 287 rapports<sup>2</sup> d'accidents ferroviaires en 1996, ce qui représente une augmentation de 3 % par rapport à 1995. L'augmentation correspond à une hausse du nombre de trains-milles parcourus par les compagnies de chemin de fer sous juridiction fédérale. En conséquence, le taux d'accidents (accidents par million de trains-milles) (14,9) est resté le même au cours des deux dernières années. Par contre, ce nombre représente une hausse par rapport à la moyenne annuelle (13,8) des cinq années précédentes. Il convient de signaler que le nombre de déraillements en voie principale est passé à 189 en 1996, ce qui représente une hausse de 23 % par rapport à 1995. L'augmentation du nombre de déraillements en voie principale au cours des cinq années précédentes est principalement attribuable au nombre de déraillements d'un seul wagon. En 1996, toutefois, le nombre de déraillements de plusieurs wagons a considérablement augmenté, surtout le nombre de déraillements de quatre wagons ou plus.

Figure 6 Événements ferroviaires et nombre de morts 1992-1996



Don Ross

Enquêteur principal - Matériel roulant  
Rail/Productuc  
Administration centrale

■ Nombre d'accidents  
■ Nombre d'incidents à signaler  
■ Nombre d'accidents conformant aux exigences  
■ Nombre de morts

Bon nombre de déraillements, collisions et accidents aux passages à niveau signalés depuis 1992 n'auraient pas été déclarés avant l'entrée en vigueur du Règlement sur le BST. Si l'on retranchait les événements qu'il n'était pas obligatoire de signaler en fonction des anciens critères, le nombre total d'accidents ferroviaires pour 1996 diminuerait de 23 %. La figure 6 présente le nombre d'accidents signalés de 1992 à 1996 selon les nouvelles et les anciennes exigences de déclaration des événements. Compte tenu de ce qui précède, le taux d'accidents pour 1996 aurait tout de même augmenté par rapport à 1995, mais il serait légèrement inférieur au taux moyen des cinq années précédentes. En moyenne, environ 30 % des accidents mettent en cause des wagons transportant des marchandises dangereuses. En 1996, 365 des accidents mettaient en cause des trains transportant des marchandises dangereuses; 14 de ces accidents ont causé des fuites de produits. Le nombre d'accidents qui ont causé des fuites de marchandises dangereuses a considérablement augmenté en 1996 en partie à cause de l'augmentation du nombre d'accidents en voie principale au cours desquels plusieurs wagons ont déraillé. Le nombre de collisions en voie principale (14) signalées en 1996 est plus élevé que la moyenne annuelle (10) des cinq années précédentes. Le nombre de collisions arrière a augmenté récemment. Le nombre de collisions et de déraillements dans les voies d'évitement a diminué de 9 % par rapport à 1995, passant à 483 en 1996.

<sup>2</sup> À la fin de 1996, le BST a reçu des renseignements sur des anomalies dans les rapports pour les années 1993 à 1996. Après avoir examiné ces renseignements, le BST pourrait apporter des modifications aux statistiques publiées précédemment; le nombre de certains genres d'accidents, comme les accidents aux passages à niveau, pourrait augmenter d'un pourcentage pouvant aller jusqu'à 10 % au cours d'une seule année.



## Sommaire des mesures de

## sécurité et des recommandations

## dans le secteur des productoducs

Le Bureau est heureux de souligner que, malgré le fait qu'il doit enquêter sur les défaillances du réseau de productoducs, il n'y a eu en 1996 aucun événement à la suite duquel il a dû formuler des recommandations pour souligner les manquements à la sécurité non corrigés par l'industrie. Les mesures de sécurité les plus remarquables prises par le secteur en 1996 sont l'enquête publique de l'Office national de l'énergie sur la fissuration par corrosion sous tension et les initiatives qu'ont prises de nombreuses sociétés pour comprendre les circonstances entourant ce genre de défaillance.

## Grands problèmes de sécurité

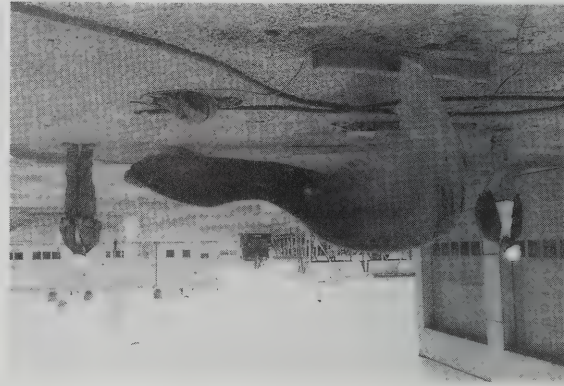
## dans le secteur des productoducs

Le Bureau croit que la fissuration des parois de pipelines causée par des facteurs environnementaux souterrains est le problème le plus important dans ce secteur. Malgré les initiatives susmentionnées, le Bureau croit qu'il faut faire des efforts afin de mieux comprendre ce problème si l'on veut réduire davantage les risques pour les personnes, les biens et l'environnement. Vers la fin de l'année, une série de ruptures a attiré l'attention du Bureau sur le fait que certains tronçons du réseau de canalisations du Canada commencent à prendre de l'âge et semblent vulnérables aux problèmes attribués aux facteurs environnementaux souterrains.

## Rupture d'un gazoduc, St-Norbert (Manitoba)

Le 15 avril 1996, une première fuite, suivie d'une rupture et d'un incendie, s'est produite sur un gazoduc de la TransCanada Pipelines Limited au sud-ouest de Winnipeg, près de la ville de St-Norbert (Manitoba). Un gazoduc parallèle au gazoduc rompu a été endommagé, mais ne s'est pas rompu. L'enquête du BST sur le terrain et en laboratoire a révélé que la conduite avait subi une rupture ductile attribuable à une surcharge. On a décelé des signes d'une fissure causée par l'environnement à la base de la soudure annulaire qui réunit deux tronçons de conduite. On a également décelé des signes de fortes contraintes sur le bourrelet causées par le mouvement du sol sous le gazoduc à cet endroit.

canalisation rompue à St-Norbert (Manitoba)



Les enquêtes du Bureau qui ne sont pas terminées ont permis de relever deux domaines où il existe des manquements mettant en cause des productoducs sous réglementation fédérale. Par exemple, on continue à déceler des parois détériorées par des facteurs environnementaux souterrains (comme la fissuration par corrosion sous tension) ainsi que des lacunes dans les pratiques et méthodes utilisées pour limiter les dommages causés par les défaillances et les déficiences du réseau de canalisations. On analyse de plus près l'efficacité des systèmes d'arrêt d'urgence et l'on vérifie si l'écartement horizontal entre les canalisations adjacentes est adéquat, en vue de déterminer s'il y a des manquements systémiques dans ces domaines.



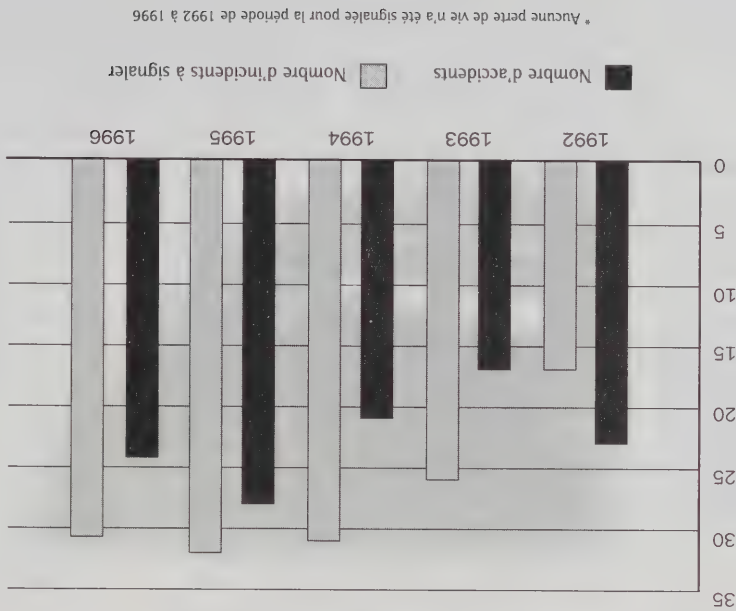
Statistiques annuelles

On a signalé 24 accidents de productoduc au BST en 1996. Même s'il représente une baisse par rapport aux 28 accidents signalés en 1995 (voir la figure 5), ce nombre est conforme à la moyenne des cinq années précédentes (de 1991 à 1995). La grande majorité des accidents enregistrés sont des fuites de produits attribuables à des dommages causés par la fissuration ou de la corrosion.

Aucune perte de vie n'a été signalée depuis 1988; une personne a subi des blessures graves en 1995.

En 1996, 31 incidents ont été signalés, ce qui représente une diminution par rapport à 1995 (33), mais une augmentation par rapport à la moyenne annuelle (26) des cinq années précédentes. La plupart des incidents sont des fuites non confinées et non contrôlées de gaz, de pétrole et de produits HPV (haute pression de vapeur).

Figure 5 Événements de productoduc 1992-1996\*



Daphne Snelgrove  
Enquêteur  
Rail/Productoduc  
Administration centrale



Enquêtes importantes entreprises en 1996 sur des événements de productoduc

**Rupture d'un oléoduc, Langbank (Saskatchewan)**

Le 27 février 1996, une rupture s'est produite sur la canalisation n° 3 de l'Interprovincial Pipe Line Inc. (IPL), près de Langbank (Saskatchewan). Environ 800 mètres cubes (m³) (5 000 barils) de pétrole brut lourd se sont déversés dans un terrain bas (quelque 600 m³ ont été récupérés). On a décelé des signes de corrosion externe excessive près du bourrelet longitudinal d'une soudure et des signes de fissuration par corrosion sous tension, aux environs de la rupture. Par suite de cet accident, semblable à deux autres survenus dans le même secteur sur une période de neuf mois, l'Office national de l'énergie a demandé à l'IPL de réduire temporairement la pression de service de l'oléoduc à certains endroits de la canalisation n° 3 et de prendre plusieurs autres mesures de sécurité.

Afin d'éliminer ou de réduire les man-  
quements à la sécurité constatés en  
1996, le Bureau a formulé 18 recom-  
mandations au ministre des Transports  
(une liste complète de ces recomman-  
dations figure à l'annexe A). Six rap-  
ports publiés en 1996 soulignaient des  
lacunes qui avaient amené le Bureau  
à recommander des régimes améliorés  
pour la gestion des ressources sur la  
passerelle dans les opérations mari-  
times. D'autres préoccupations liées à  
la sécurité ont été portées à l'attention  
des responsables, tant au sein de l'ad-  
ministration fédérale qu'à l'extérieur de  
celle-ci, au moyen de 12 avis de sécu-  
rité maritime et de 3 lettres d'informa-  
tion sur la sécurité maritime.

En outre, le Bureau sait que des inter-  
venants du secteur du transport ma-  
ritime, notamment les exploitants, les  
fabricants et les organismes gouverne-  
mentaux ont pris des mesures par  
suite des événements sur lesquels  
le BST a fait enquête. Ces mesures  
étaient indépendantes des recomman-  
dations et des avis de sécurité du  
Bureau. En 1996, 31 mesures de ce  
genre ont été mentionnées dans des  
rapports du Bureau, dont l'installation  
de feux additionnels après la quasi-  
collision du navire-citernes «DIAMOND  
STAR» avec les piliers du pont  
naviolette au Québec, et la publication  
d'une politique interne par une société  
de classification sur l'amélioration des  
inspections après la chute accidentelle  
d'une embarcation de sauvetage pen-  
dant un essai du bossoir.

## Réponses aux recommandations dans le secteur maritime

En 1996, les ministres ont répondu à  
3 des recommandations du BST con-  
cernant le secteur maritime, dont cer-  
taines avaient été formulées en 1995.  
Une réponse est considérée comme  
*entièrement satisfaisante* lorsque le  
Bureau estime que le manquement à  
la sécurité est atténué de manière  
satisfaisante. Sept réponses ont été  
considérées comme *partiellement*

*satisfaisantes* et une réponse laissait  
entendre qu'il y avait une *intention*  
*satisfaisante*, même si le manquement  
à la sécurité n'avait pas encore été  
corrigé. Quatre réponses ont été con-  
sidérées comme *insatisfaisantes*, car  
elles n'indiquaient pas de manière  
concluante que les risques auxquels  
étaient exposés les personnes, les  
biens ou l'environnement avaient été  
ou seraient corrigés. En particulier, le  
Bureau se préoccupe du fait qu'on n'a  
pas accordé suffisamment d'attention  
à la sécurité des passagers à bord des  
petits bateaux d'excursion (ceux trans-  
portant moins de 12 personnes).

## Grands problèmes de sécurité dans le secteur maritime

Après avoir examiné les événements  
survenus au Canada et les mesures  
prises en 1996, et compte tenu de la  
situation internationale et de l'évolu-  
tion rapide du contexte auquel fait  
face le réseau de transport maritime  
au Canada, le Bureau a de nouveau  
relevé les problèmes de sécurité qui,  
à son avis, continuent de faire courir  
des risques importants dans le milieu  
maritime au Canada. (Voir la figure 4.)  
La liste établie pour 1996 par le  
Bureau concernant les grands pro-  
blèmes de sécurité diffère de la liste  
de 1995 à trois égards. Le Bureau a  
supprimé deux des problèmes de cette  
liste, qui sont le taux d'accidents  
mortels mettant en cause des embar-  
cations de plaisance ainsi que les  
lacunes en matière d'enregistrement  
des données sur la traversée à bord  
des grands navires parce qu'il estime  
que les initiatives prises, au Canada et  
à l'échelle internationale, permettront  
de les régler. En outre, deux problèmes

Boguslaw Grabowski  
Enquêteur  
Marine  
Richmond (C.-B.)



Figure 4 Grands problèmes de sécurité dans le secteur maritime

- Taux de perte des petits bateaux de pêche
- Compétences et brevets des équipages
- Taux de perte des petits navires à passagers et des navires affrétés
- Sensibilisation aux éléments humains et organisationnel dans les événements maritimes
- Horaires de travail et périodes de repos
- Sécurité des passagers à bord des grands navires

antérieurs («Navigabilité des bâtiments  
et compétence des équipages des  
navires étrangers dans les eaux cana-  
diennes» et «Procédures inadéquates  
sur la passerelle» sont maintenant  
réunis sous la même rubrique  
«Compétences et brevets des  
équipages».

La sensibilisation aux éléments humains  
et organisationnel dans les événements  
maritimes fait partie de la liste du  
Bureau pour la première fois en 1996.  
On reconnaît de plus en plus sur la  
scène internationale que le rôle des  
facteurs humains et organisationnels  
dans le transport maritime constitue  
un domaine où il est possible d'amé-  
liorer considérablement la sécurité des  
transports. Le Bureau est d'avis qu'en  
concentrant ses enquêtes sur le rôle  
des éléments humains et organisation-  
nels dans les méthodes du secteur  
maritime, on pourra prendre des  
mesures allant au delà de la cause  
immédiate de chaque événement et qui  
permettront de réduire ou de supprimer  
les conditions dangereuses latentes  
qui pourraient contribuer à d'autres  
types d'événements.



## Échouement, «HANSEATIC»

Le navire à passagers

«HANSEATIC» de 8 378 tonnes de jauge brute et de 122 mètres de long,

immatriculé aux Bahamas, se diri-

geait vers Resolute

(Territoires du Nord-

Ouest) en provenance

de Gioa Haven (T.N.-O.)

avec 153 passagers et

115 membres d'équipage à bord

lorsqu'il s'est échoué pendant qu'il fai-

sait route dans le détroit de Simpson

le 29 août 1996. L'équipage naviguait

par repères visuels et à l'aide du radar.

À l'approche d'un changement de cap,

le navire se trouvait un peu au nord

de l'alignement. Toutefois, une bouée

visible à tribord indiquait que le

navire était toujours dans le chenal.

Malheureusement, au cours de l'hiver

précédent, la bouée avait été déplacée

par la glace sur une distance d'environ

200 mètres vers le nord. Le navire

s'est échoué au nord du chenal. Il a

subi des avaries à la carène. Aucune

blesseure ou pollution n'a été signalée.

Les passagers ont été transportés

vers la côte par d'autres navires. Après

plusieurs tentatives infructueuses,

le «HANSEATIC» a été remis à flot le

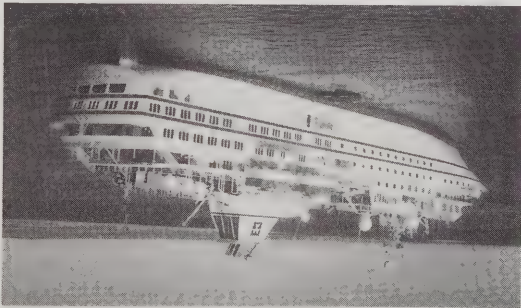
8 septembre 1996.



Percy Shroff  
Analyste des enquêtes  
Maritime  
Administration centrale



Nanette Landry  
Secrétaire  
Maritime  
Dartmouth (N.-É.)



Le «HANSEATIC»

## Échouement, «STEEL FLOWER»

Le vraquier «STEEL FLOWER» de

22 679 tonnes de jauge brute et

de 222 mètres de long se dirigeait

vers l'aval dans le canal Welland le

28 avril 1996; son tirant d'eau était

légèrement supérieur au maximum du

canal, soit 8 mètres. Les mesures pri-

ses pour tenter de corriger la situation

ont échoué, mais le navire a été

autorisé à poursuivre son voyage par

les autorités de la voie maritime. Le

navire se trouvait au point milliaire

11 au centre du canal dans l'obscurité

lorsque l'ordre de changer de cap à tri-

bord a été donné; le navire n'a pas

répondu à la barre. Le navire a fait

machine arrière toute et s'est finale-

ment immobilisé sur le fond rocheux.

L'événement n'a été signalé que

lorsqu'en montant à bord à Cape

Vincent sur le lac Ontario, le pilote a

constaté que le navire avait une gîte

prononcée. Par la suite, on a constaté

des ruptures dans le bordé de fond du

«STEEL FLOWER».

## Chavirement, «3 J's '93»

Le bateau de pêche «3 J's '93» de

14 tonnes de jauge brute et de

12 mètres de long, construit de fibre

de verre en 1993, se trouvait au large

de l'Île-du-Prince-Édouard et retournait

à Tignish avec un chargement de

homard dans la cale et de hareng sur

le pont. Au moment où il passait près

du cap North, une mer arrière s'est

abattue sur le pont et le navire a été

envahi par les hauts et a chaviré. Un

membre de l'équipage a été rejeté sur

la côte par les vagues et a survécu;

l'opérateur a perdu la vie.

## Manquements à la sécurité maritime

La majorité des manquements à la

sécurité maritime constatés dans le

cadre des enquêtes effectuées en

1996 portaient sur des problèmes sur

lesquels le BST s'était déjà penché,

p. ex. la sécurité des opérations à

bord des petits bateaux de pêche,

des petits navires à passagers et des

bateaux arrêtés. On a constaté une

fois de plus que les modifications

apportées aux bâtiments ou à

l'équipement compromettaient la sta-

bilité des bateaux de pêche et que les

chances de survie de leurs équipages

après un accident étaient réduites par

des mesures d'urgence inadéquates,

une formation insuffisante et un

équipement inadéquat. Pour les petits

navires à passagers et les bateaux

arrêtés, des lacunes sur le plan de

la navigabilité des bâtiments et le

manque de brevet et de formation des

équipages demeurent les lacunes les

plus graves.

Il est clair pour le Bureau que, malgré

les exigences en matière de formation

et de brevet pour les équipages des

grands navires, la dérogation aux

procédures et l'inefficacité dans la

gestion des ressources revêtent une

importance considérable pour les

opérations sur la passeille. Le risque

d'incendies à bord continue de susciter

beaucoup de préoccupations dans le

secteur du transport maritime. Ainsi,

en 1996, le Bureau a relevé plusieurs

lacunes dans la capacité de combat-

tre de tels incendies par suite de

son enquête sur un incendie à

bord du vraquier auto-déchargeur

«AMBASSADOR», dans le port de

Belledune au Nouveau-Brunswick.

Le personnel des services d'incendie

externes n'avait ni l'équipement ni

la formation nécessaires pour maîtri-

ser un incendie à bord des bâtiments

amarés dans le port, et certains

navires étaient équipés de systèmes

de protection contre l'incendie qui

se sont révélés inefficaces par temps

très froid.



du BST dans le cas des quasi-abor-  
dages et des défaillances mécaniques  
devant être signalés.

## Enquêtes importantes entreprises en 1996 sur des événements maritimes

### Échouement, «MAYNE QUEEN»

Le traversier amphidrome  
en acier «MAYNE QUEEN» a  
eu une panne de gouvernail  
après avoir appareillé de  
Swartz Bay, en Colombie-  
Britannique, pour se rendre  
à Fuford Harbour le 12 août  
1996. Il y avait 40 véhicules  
et 84 passagers à bord au  
cours de cette traversée, la  
deuxième de la journée. Le  
chef mécanicien a demandé  
l'autorisation de procéder à  
un essai des batteries et,  
à 9 h 21, il a débranché le  
chargeur. Deux voyants  
rouges du tableau de la salle de com-  
mande se sont allumés pour indiquer  
une panne du chargeur. À 9 h 22,  
deux autres voyants rouges du  
tableau de la salle de commande  
indiquant une panne d'alimentation  
de la commande du gouvernail se  
sont allumés. Le navire, qui n'avait  
plus de gouvernail, s'est échoué



es deux entraînements à angle droit se sont  
étachés au cours de l'échouement du «MAYNE  
QUEEN» et ont été récupérés par des plongeurs.

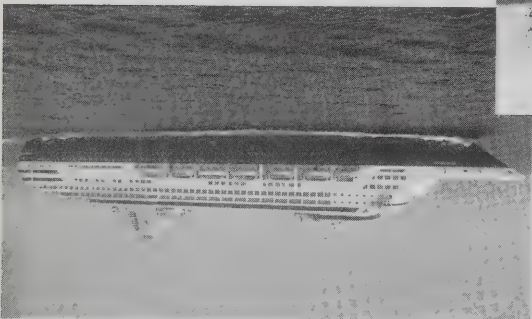
plus de gouvernail, s'est échoué



Le chaland «RADIUM 622» transportait  
un chargement semblable au moment  
de l'événement.

### Le «STATENDAM»

de carburacteur B, d'engrais en  
poudre, de propane, d'essence, de  
carburant diesel et de mazout léger.  
Le «STATENDAM» est passé très près  
en avant de l'ensemble remorqueur-  
chaland, obligeant le remorqueur à  
mettre la barre à gauche toute et  
à faire machiner arrière toute. Le  
«STATENDAM» a ensuite mis la barre  
à droite toute pour éviter les falaises  
situées à proximité; il a alors donné de  
la bande sur bâbord, et des personnes  
à bord ont été légèrement blessées.



environ une minute plus tard. Les  
diverses mesures prises pour empêcher  
l'échouement n'ont pas donné les résul-  
tats escomptés. Le temps était clair,  
des vents légers soufflaient et la visibi-  
lité était bonne. Le «MAYNE QUEEN»  
a été remis à flot à marée haute à  
13 h 21 avec l'aide d'un remorqueur et  
est retourné à Swartz Bay. L'unité de  
propulsion avait subi des dommages.

### Situation très rapprochée, «STATENDAM»/«BELLE ISLE SOUND»/«RADIUM 622»

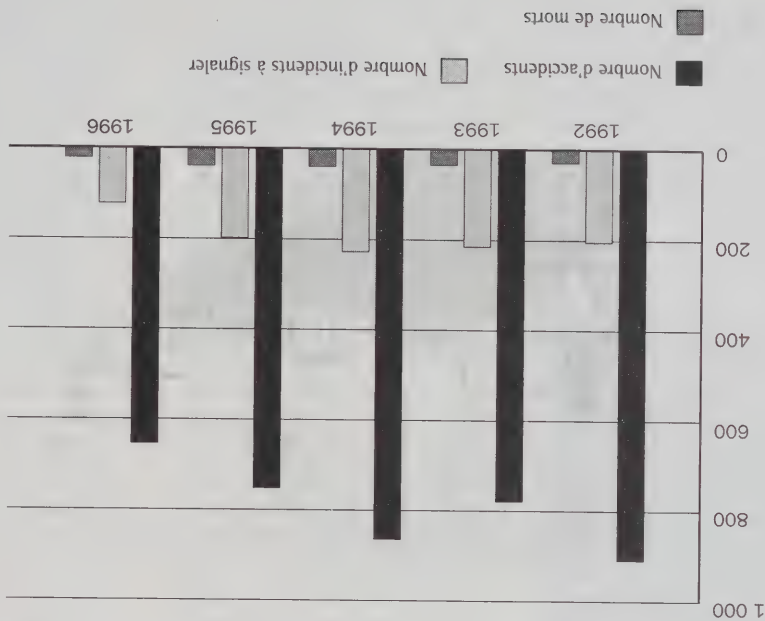
Le paquebot de croisière «STATENDAM»  
de 55 451 tonnes de jauge brute et  
de 219 mètres de long, en provenance  
de Sitka en Alaska, transportait 1 327  
passagers et comptait 557 membres  
d'équipage à bord lorsque l'événement  
s'est produit. Vers 22 h 30, le 11 août  
1996, le «STATENDAM», qui faisait  
route dans le détroit de Johnstone en  
direction de Vancouver, a changé de  
cap au large de la pointe Chatham pour  
s'engager dans le passage Discovery.  
Pendant ce temps, le remorqueur  
«BELLE ISLE SOUND» se dirigeait vers  
le nord en remorquant le chaland  
«RADIUM 622», chargé, entre autres,

# Statistiques annuelles

En 1996, 654 accidents aux navires ont été signalés au BST. Il s'agit du nombre le plus bas en 18 ans. Ce nombre représente une diminution de 13 % par rapport à 1995 (voir la figure 3), et une baisse de 23 % par rapport à la moyenne annuelle des cinq années précédentes (1991-1995). Le nombre d'accidents aux navires a diminué de façon constante depuis 1990; cette baisse coïncide avec le ralentissement des activités de pêche et, plus récemment, l'apparente réduction des activités de transport.

Presque 40 % des accidents aux navires signalés en 1996<sup>1</sup> sont des échouements ou des heurts violents. Quelque 18 % des navires en cause dans des accidents aux navires sont des navires étrangers en eaux canadiennes.

Figure 3 Événements maritimes et nombre de morts 1992-1996



Le nombre de bateaux de pêche en cause dans des accidents aux navires a diminué de 18 %, passant de 390 en 1995 à 319 en 1996; toutefois, les bateaux de pêche comptent encore pour la moitié des navires en cause dans les accidents. Dans l'ensemble, le nombre d'accidents mettant en cause des navires de commerce comme des cargos, des vraciers, des remorqueurs et des chalands a diminué. Le nombre de citernes en cause dans des accidents aux navires (24) a augmenté par rapport à 1995; ce nombre avoisine la moyenne annuelle (25) des cinq années précédentes. Le nombre de navires perdus a également diminué, passant de 82 en 1995 à 57 en 1996. Près de la moitié des navires perdus sont de moins de 15 tonnes brutes de jauge brute.

Le nombre d'accidents à bord de navires signalés est demeuré relativement stable au cours des cinq dernières années, mais il a légèrement diminué en 1996 (56) par rapport à la moyenne annuelle (61) des cinq années précédentes. Les accidents aux navires et les accidents à bord de navires ont fait 22 morts en 1996, ce qui représente une baisse considérable par rapport à 1995 (39) et par rapport à la moyenne annuelle (37) des cinq années précédentes.

En plus des 654 accidents signalés en 1996, 122 incidents maritimes ont été signalés en vertu du Règlement sur le BST ce qui représente une diminution de 38 % par rapport à 1995. Plus de la moitié des incidents signalés sont des quasi-abordages et des défaillances mécaniques. Cette diminution importante semble également attribuable au ralentissement des activités de pêche et parce qu'on s'en tient davantage aux critères



Sylvie Brisson  
Agent de statistiques  
Marine  
Analyse de sécurité et communications

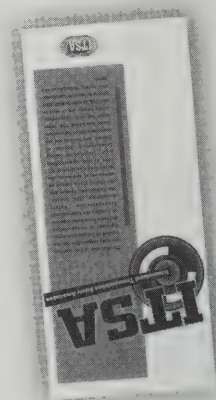


Louise Carrier  
Secrétaire  
Marine  
Sillery (Qc)

<sup>1</sup> Les embarcations de plaisance ne sont comprises dans les données sur les accidents que si elles sont en cause dans des événements avec des navires de commerce.



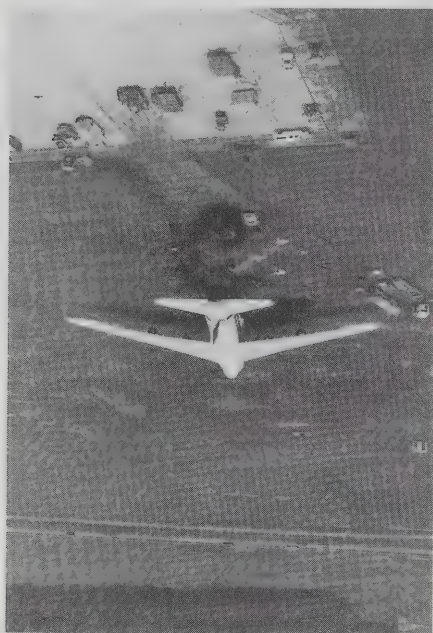
Le BST a continué de participer activement aux travaux de l'International Transportation Safety Association (ITSA), organisation dont font aussi partie ses homologues des États-Unis, des Pays-Bas, de la Suède, de la Finlande, de la Nouvelle-Zélande et de la Communauté des États indépendants. Le BST a également assisté à des réunions bilatérales avec des représentants de l'Italie, du Mexique et des Pays-Bas portant sur la philosophie et les principes qui président à la création de bureaux d'enquête indépendants.



Le BST appuie activement le travail de deux organisations des Nations Unies : l'Organisation maritime internationale (OMI) et l'Organisation de l'Aviation civile internationale (OACI). En vertu de l'accord de coopération internationale, le BST a continué à partager son logiciel d'enregistreur de vol et son système RAPS (Recovery, Analysis and Presentation System) avec les autres pays membres de l'OACI. Les spécialistes du BST ont également pris part de façon notable à l'élaboration des exigences internationales applicables aux enregistreurs de vol. Par ailleurs, l'organisme a rédigé un énoncé canadien d'exigences en matière d'enregistrement des événements pour les différents modes de transport en vue d'une consultation avec le gouvernement et l'industrie.

Le BST fait également partie d'associations internationales comme le Forum international des enquêteurs sur les accidents maritimes, l'Association internationale des enquêteurs de la sécurité aérienne, l'Association internationale d'ergonomie et la Fondation pour la sécurité aérienne. De plus, en 1996, le personnel du BST a participé à un certain nombre de conférences internationales et de réunions techniques, dont le troisième Symposium mondial de l'OACI sur la sécurité des vols et les facteurs humains, la conférence annuelle de la Human Factors and Ergonomics Society, un symposium sur la sécurité des cabines, un symposium sur les erreurs humaines et organisationnelles dans les installations nautiques et une conférence sur l'échange de données internationales concernant la sécurité aérienne.

Sur une base bilatérale, le BST accorde beaucoup d'importance à ses relations avec ses homologues des autres pays, relations qui se trouvent renforcées par la collaboration dans le cadre d'enquêtes. En conformité avec des protocoles internationaux, le BST délègue à l'occasion un représentant dans des enquêtes à l'étranger (p. ex. lorsqu'un canadien ou un appareil immatriculé au Canada est en cause ou lorsque des citoyens canadiens perdent la vie ou sont blessés.) Il arrive parfois que d'autres pays sollicitent la participation directe du BST à des enquêtes (notamment pour le décodage et l'analyse des données des enregistreurs de bord). À l'occasion, le Bureau envoie des enquêteurs sur place.



Conformément au protocole international, on a demandé au BST d'ouvrir une enquête sur l'accident qui s'est produit le 23 décembre 1996 à Trenton (Ontario). L'avion du vol 840, affrété par le MDN pour l'Organisation des Nations Unies et exploité par Voilga DNEPR Airlines, est sorti au bout de la piste 24 de l'aéroport de Trenton. (Photo : Gracieuseté du MDN)



## Relations avec le monde des transports

La parution de deux rapports d'enquête qui ont fortement retenu l'attention du public a donné au BST l'occasion de

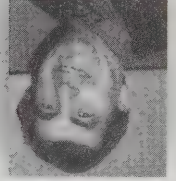
rencontrer les proches parents des victimes, les représentants des sociétés en cause et de Transports Canada au niveau local ainsi que les médias pour examiner les circonstances de ces accidents et les leçons qu'on peut tirer de ces accidents sur le plan de la sécurité. Des séances d'information approfondies ont été organisées à Sioux Lookout (Ontario) au sujet d'une collision en vol survenue entre deux avions commerciaux.



L'enquêteuse **Mariko Nagata** lors de sa rencontre à Campbell River avec les proches parents des victimes et les représentants des sociétés concernées et de Transports Canada.  
(Photo : gracieuseté du Campbell River Mirror)

River (Colombie-Britannique), où huit personnes ont perdu la vie et où deux autres ont été gravement blessées parce que l'avion qui les transportait s'est écrasé sur le flanc d'une montagne par mauvaise visibilité. L'industrie, les collectivités et les familles des victimes ont accueilli favorablement la publication des rapports d'enquête sur ces accidents.

Des représentants du BST ont présenté des documents et ont participé à des conférences et à des réunions techniques pour entretenir les contacts avec l'industrie et se tenir au courant des progrès technologiques. C'est ainsi que le personnel du BST a assisté à une conférence internationale du secteur des produits, à une conférence sur les chemins de fer sur courtes distances, au séminaire annuel sur la sécurité aérienne au Canada, à la réunion du Conseil consultatif maritime canadien et à une conférence sur la sécurité des intrus et des passages à niveau.



**Réal Levasseur**  
Spécialiste des normes  
Aviation  
Administration centrale



**Louis Morin**  
Bibliothécaire  
Direction des services intégrés

Les membres et les employés du BST ont participé à des réunions d'organismes comme l'Association des armateurs canadiens, l'Association des chemins de fer du Canada, la Canadian Business Aircraft Association, l'Association du transport aérien du Canada, l'Association québécoise des transporteurs aériens, la Northern Air Transport Association et l'Association des industries aérospatiales du Canada.

Les activités du Laboratoire technique du BST ont continué à susciter l'intérêt de diverses personnalités du gouvernement, du monde de l'industrie et des universités. Des visites guidées et des séances d'information ont été organisées pour des groupes tels les étudiants de l'Institut de droit aérien et spatial de l'Université McGill, les membres de la section de la capitale nationale de l'Institut agréé des transports en Amérique du Nord et le comité de l'Association canadienne de normalisation qui s'occupe des normes en matière d'oléoduc et de gazoduc.

De plus, les membres et le personnel du BST ont tenu de nombreuses réunions moins officielles avec des représentants du secteur et d'autres membres du monde des transports des secteurs privé et public, comme le CN et le CP, TransCanada Pipelines, l'Association canadienne des pilotes de ligne, Transports Canada, la Garde côtière, diverses associations maritimes, la Canadian Business Aircraft Association et diverses associations de techniciens d'entretien d'aéronefs.

Le BST a conclu deux protocoles d'entente : l'un avec l'Office Canada-Terre-Neuve des hydrocarbures extracôtiers afin d'assurer la coordination efficace des activités et d'éviter, de part et d'autre, les doubles emplois et ce, sans compromettre leur indépendance respective, et l'autre avec l'Ontario au sujet de l'enquête du BST concernant des événements survenus sur des lignes ferroviaires sur courtes distances relevant de l'Ontario.

Dans le cadre de l'examen des programmes du gouvernement, le BST avait comme objectif de réduire son niveau de référence de 20 % par rapport à celui de l'exercice 1994-1995.

Depuis le début de la mise en oeuvre de l'examen 1995-1996, le BST a coupé 55 postes sur les 300 qui lui étaient alloués. Ceci se traduit en une épargne de près de 2,9 millions de dollars en salaire. De plus, le budget de fonctionnement a été réduit de 1 million de dollars. L'objectif initial d'effectuer des réductions de plus de 5 millions de dollars d'ici la fin mars 1999 est en voie de se réaliser.

Les employés du BST qui ont été touchés par ces réductions et qui désiraient demeurer dans la fonction publique ont tous pu se trouver un emploi équivalent grâce au programme d'échange de la fonction publique.

La mise en oeuvre de la nouvelle Politique de classification des événements a contribué à ces efforts de réduction. Cette politique a permis au BST d'entreprendre un moins grand nombre d'enquêtes, mais de s'y consacrer de façon plus approfondie. Cette stratégie cohérente et ciblée d'utilisation des ressources a suscité des réactions positives de la part des intervenants du milieu des transports au Canada.

## Communications

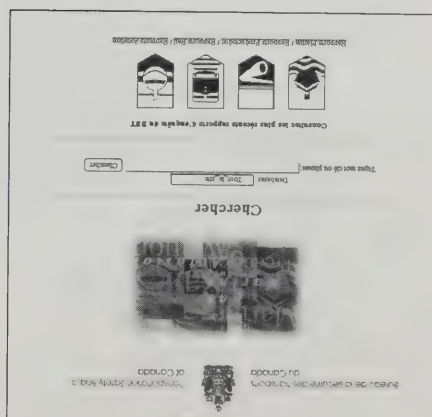
Comme beaucoup d'organismes publics et privés, le BST a lui aussi joint le rang des internautes en 1996. Le site Web du BST a connu un vif succès en faisant l'objet d'environ 14 000 visites par semaine en moyenne au cours de l'année, ce qui a dépassé de beaucoup les attentes les plus optimistes. Le site comporte les rapports qui ont été publiés depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1995, et plusieurs autres informations sur les activités et le fonctionnement du BST. Parallèlement, des postes de travail indépendants (afin de préserver la

sécurité des données confidentielles du réseau informatique interne) ont été installés dans tous les bureaux régionaux ainsi qu'à l'Administration centrale pour permettre aux employés du BST de naviguer sur l'Internet et d'effectuer des recherches dans leurs domaines respectifs.

*RÉFLEXIONS* a publié en décembre 1996 son 39<sup>e</sup> numéro. Avec un tirage d'environ 14 000 exemplaires et un taux de lecture de huit lecteurs en moyenne par exemplaire, ce mensuel touche plus de 100 000 personnes intéressées à la sécurité des transports.

Les médias d'information, tant écrits qu'électroniques, occupent une partie importante des activités de communications au BST. Chaque année, des centaines d'interviews sont accordées par les enquêteurs, les ingénieurs, les gestionnaires et les agents d'affaires publiques. De plus, les employés du BST collaborent régulièrement avec des firmes de production de télévision pour la réalisation d'émissions spéciales et de reportages sur divers aspects portant sur les techniques de pointe utilisées dans le cours des enquêtes.

Site web du BST



Lise Latreille  
Commis - Achats et comptabilité  
Direction des services intégrés



Louise Béchard  
Révisseur  
Communications



**Réponses aux recommandations**

En vertu de la *Loi sur le BCEATST*, un ministre fédéral qui prend connaissance des recommandations du Bureau doit, dans les 90 jours, aviser ce dernier par écrit de toute mesure prise ou envisagée pour corriger la situation. En 1996, le Bureau a reçu des réponses officielles (du ministre des Transports en général) à 45 recommandations, dont certaines avaient été approuvées à la fin de 1995. Le Bureau se penche sur chaque mesure prise et détermine à quel point le manquement à la sécurité a été corrigé. Un sommaire de ses évaluations pour 1996 est présenté à la figure 2. Ce sommaire comprend en outre une réévaluation de toutes les réponses reçues avant 1996.

Le Bureau se préoccupe de plus en plus du fait qu'on n'a pas corrigé de manière satisfaisante bon nombre des manquements à la sécurité au sujet

Figure 2 Évaluation des réponses aux recommandations

Année de réception de la réponse	Attention entièrement satisfaisante	Intention satisfaisante de corriger le manquement à la sécurité	Attention satisfaisante en partie accordée au manquement à la sécurité	Attention insatisfaisante accordée au manquement à la sécurité
<b>MARINE</b>				
1996	1	1	7	4
1990-1996	35	15	24	7
<b>RAIL</b>				
1996	4	2	2	6
1990 - 1996	19	1	21	14
<b>PRODUCTUC</b>				
1996	0	0	0	0
1990 - 1996	8	7	1	1
<b>AVIATION</b>				
1996	2	7	4	5
1990 - 1996	74	26	28	30
<b>TOTAL (1990-1996)</b>				
	136	49	74	52

desquels il avait formulé des recommandations. Bien des manquements à la sécurité relevés au cours des enquêtes et des analyses de sécurité du BST existent toujours, d'où les risques que fait courir le réseau de transport aux personnes, aux biens ou à l'environnement. Depuis sa création, le BST a formulé 338 recommandations. Il estime que, sur ce nombre, 136 des recommandations ont été suivies de manière satisfaisante. Cependant, en ce qui concerne plus de la moitié des recommandations (175), le Bureau croit que des mesures satisfaisantes n'ont pas encore été prises pour atténuer de manière satisfaisante tous les risques sous-jacents. Pour un petit nombre de cas (11), le Bureau estime qu'il n'est pas justifié de prendre d'autres mesures (par exemple, le manquement à la sécurité est disparu).

Afin d'améliorer le niveau de sécurité du réseau de transport national, le Bureau entend prendre des mesures plus rigoureuses dans le cas des manquements à la sécurité pour lesquels des mesures insuffisantes ont été prises. À ce propos, il a consulté le ministre des Transports et les dirigeants du Ministère. Le Bureau est en effet convaincu que l'intensification des échanges au sujet de certains manquements à la sécurité et des risques qu'ils représentent permettra de mieux saisir la situation et de trouver des solutions adéquates aux lacunes actuelles.

par suite des événements, ou il est impossible de trouver une solution pratique pour le corriger).



La réduction de l'arrêté des travaux en cours et du temps nécessaire pour mener à bonne fin ses enquêtes et publier ses conclusions et recommandations est demeurée l'un des objectifs du Bureau en 1996. Tout comme au cours des deux dernières années, le nombre de rapports d'enquête publiés cette année a dépassé le nombre de nouvelles enquêtes ouvertes (193 contre 147 respectivement). À la fin de l'année, il y avait 190 enquêtes en cours, dont 61 avaient commencé il y a plus d'un an, dépassant le délai maximum que s'est fixé le Bureau; de ce nombre, 16 avaient déjà reçu l'approbation finale du Bureau et en étaient au stade de la préparation de la version finale en vue de leur diffusion publique. Dix-neuf des 45 autres rapports entrepris il y a plus d'un an portaient sur des événements de catégorie 2, lesquels sont susceptibles d'apporter une nette amélioration de la sécurité.

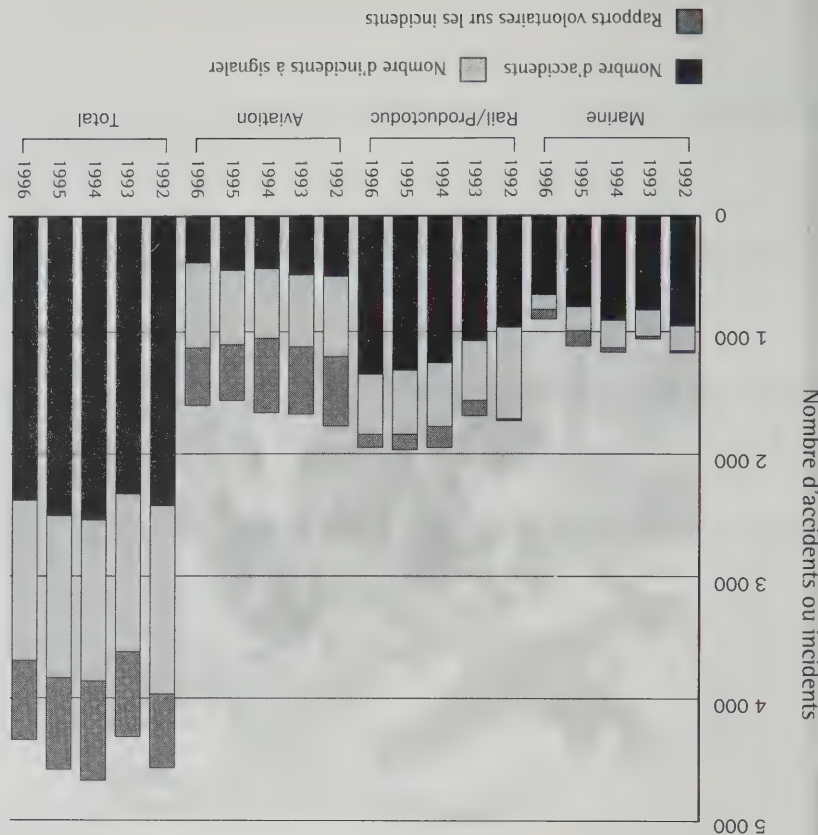
La durée moyenne de production des 193 rapports publiés en 1996 s'établit à 396 jours. Le Bureau continue toutefois de mettre fortement l'accent sur l'amélioration de la gestion des projets et la rationalisation des procédures internes en vue d'atteindre l'objectif qu'il s'est fixé de publier tous les rapports d'enquête en moins d'un an à partir de la date de l'événement, sauf les rapports vraiment exceptionnels.

En 1996, 2 350 accidents et 1 327 incidents à signaler (voir la figure 1) ont été signalés au BST. Il y a eu par ailleurs 657 rapports volontaires sur des incidents. Tous les événements signalés ont été analysés selon la politique de classification des événements du Bureau afin de déterminer lesquels offrent les meilleures possibilités d'améliorer la sécurité. Des enquêtes ont été entreprises sur 147 des accidents et incidents signalés au BST en 1996.

Un rapport d'enquête est publié au terme de chaque enquête du BST. Au cours de l'année, le BST a rédigé la version finale de 193 rapports qu'il a diffusés au public.

On trouvera dans les sections modales plusieurs exemples d'enquêtes qui ont été entreprises ou ont été terminées en 1996, pour les quatre modes de transport relevant du Bureau.

Figure 1 Événements signalés au BST



Aperçu

Le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BST) a connu d'importants changements en 1996. Des changements au niveau de ses activités sont venus s'ajouter aux changements rapides dans le réseau de transport national. Entre autres, la composition du Bureau a changé; un nouveau président et deux nouveaux membres ont été nommés en 1996.

Le BST faisait partie en 1995 des ministères et organismes fédéraux les «plus touchés» dans le cadre de l'examen des programmes. Les mesures prises dans ce cadre ont donc continué de déterminer la nature et le rythme des activités du Bureau pendant l'année, et celui-ci a réduit rapidement son personnel et ses dépenses tout en continuant son efficacité.

L'application de la nouvelle Politique de classification des événements (adoptée par le Bureau en 1995) a permis au BST de maintenir son efficacité générale en dépit de ressources moindres. Le Bureau a également poursuivi ses efforts en vue de publier une proportion plus importante de ses rapports d'enquête dans un délai de moins d'un an. Afin d'améliorer la qualité de ses rapports pour répondre aux attentes des Canadiens, le Bureau continue de mettre l'accent sur la perfectionnement de son personnel, sur l'amélioration des compétences de celui-ci en matière d'évaluation des risques et sur la détermination des manquements à la sécurité.

Le Bureau continue d'améliorer sa capacité de cerner les points faibles systémiques du réseau de transport et s'efforce de publier des rapports d'enquête clairs, convaincants et solides sur le plan technique.

Compte tenu de la rapidité des changements survenus, le Bureau s'est efforcé d'améliorer ses communications externes et internes. Il a modernisé ses systèmes informatiques afin d'offrir à son personnel un accès plus rapide et de meilleure qualité à toutes les données électroniques disponibles et



**Cécile Chapman**  
Chef, Secrétariat et Accès à l'information  
et protection des renseignements personnels  
Direction des services intégrés



**Mary-Ann Madore**  
Commiss - Production et suivi des rapports  
Direction des services intégrés

# Le mot du président

C'est avec une grande fierté que j'ai accepté, en juillet 1996, de diriger le Bureau de la sécurité des transports du Canada.

J'ai tout de suite été impressionné par l'efficacité du BST, que l'on doit, en grande partie, à l'excellente gestion assurée par mon prédécesseur et aux compétences des membres du Bureau. Le processus d'enquête que le Bureau a établi et son personnel hautement qualifié lui ont permis de devenir un organisme fédéral des plus efficaces et d'acquérir une bonne renommée auprès des experts de par le monde.

Le Bureau de la sécurité des transports a su conduire avec habileté et compétence des enquêtes indépendantes sur des accidents et des incidents, déceler des manquements à la sécurité, et faire des recommandations en vue d'éliminer ou de réduire ces manquements, et ce depuis sept ans déjà. La plupart du temps, le BST s'acquitte de ses fonctions sans susciter l'intérêt du public; le BST n'attire l'attention des médias que les premiers jours qui suivent un accident qui revêt une certaine importance aux yeux du public. Ceux qui participent de près au processus d'enquête savent bien, toutefois, qu'il faut du temps pour mener à bien une enquête et faire des analyses poussées, et que les efforts déployés au cours des premiers jours sur le terrain ne marquent que le début de l'effort soutenu que fournira toute l'équipe d'enquête. Un de nos défis permanents en ce début d'année est de mieux nous faire connaître auprès des Canadiens si l'on veut que les gens arrivent à mieux comprendre notre rôle et le fait que notre objectif est d'améliorer la sécurité.

Il semble que les changements récents les plus importants dans le réseau de transport au Canada sont les changements relatifs aux secteurs de l'industrie responsables de la prestation des services, le gouvernement s'étant départi de la plupart de ses fonctions d'exploitation. Les transporteurs importants comme Air Canada et le CN ont été privatisés ainsi que les secteurs importants comme les services de contrôle de la circulation aérienne. Les aéroports ont presque tous été commercialisés, et l'exploitation des ports et des havres relève de moins en moins du gouvernement.

Sur le plan de la sécurité, l'exploitation du réseau de transport par le secteur privé ne présente aucun avantage ou inconvénient marqué par rapport au secteur public. Le fait de passer du secteur public au secteur privé comporte toutefois des changements au niveau de la direction et en ce qui concerne les moyens de financement d'une grande partie des activités du réseau de transport. Tout indique que les nouveaux groupes de gestion accordent une grande importance à la sécurité et que les divers services qui ont été privatisés et commercialisés continuent d'être dispensés en toute sécurité.

Le BST continue d'améliorer ses processus à mesure que l'organisme évolue. Par dessus tout, le Bureau s'efforce de conduire des enquêtes exhaustives et balancées. Lorsqu'il cerne des manquements à la sécurité, le Bureau s'assure que les manquements sont signalés aux exploitants, aux ministres concernés et au grand public. Le Bureau s'exprime avec prudence et sans émotion lorsqu'il divulgue ses conclusions, car sa mission ne consiste pas à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. Son message doit toutefois être clair et sans équivoque.

Lorsqu'il se produit un accident important au pays, les Canadiens s'en remettent au BST pour déterminer les circonstances de l'accident d'une manière objective et rapide. Le Bureau n'examine pas uniquement l'équipement en cause, mais également les procédures d'exploitation, le personnel concerné, la gestion de la compagnie, toutes les lacunes que pourrait présenter la réglementation, ainsi que les politiques en matière de privatisation et de commercialisation, s'il le juge nécessaire.

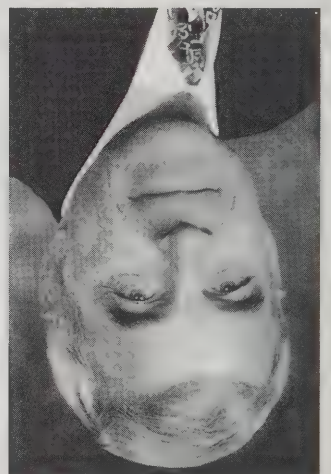
On ne sait pas ce que le 21<sup>e</sup> siècle nous réserve. Toutefois, je suis certain d'une chose, les gens voyageront de plus en plus, dans les airs, sur la terre et sur l'eau, ce qui fera de la sécurité des transports un facteur d'autant plus déterminant et essentiel à la qualité de vie des gens au Canada et à l'étranger.

J'ai confiance en l'avenir, car notre réseau de transport a la réputation d'être un des plus sûrs et des meilleurs au monde.





# M e m b r e s d u B u r e a u



Benoît Bouchard

L'honorable Benoît Bouchard, c.p., (président depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1996), ex-ambassadeur du Canada en France, ancien ministre des Transports, ancien ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie et ancien ministre de la Santé nationale et du Bien-être social.

John William Stants (président jusqu'au 30 juin 1996), ex-président d'une société d'experts-conseils en aéronautique, ex-vice-président (exploitation, entretien et ingénierie) d'une entreprise de transport aérien régionale et ancien officier des Forces canadiennes.

Zita Brunet (jusqu'au 24 juillet 1996), ex-membre du Tribunal de l'aviation civile et anciennement inspectrice de la sécurité des transports aériens et des passagers de Transports Canada.

James Maurice Harquail (depuis le 1<sup>er</sup> novembre 1995), anciennement propriétaire et exploitant d'un bureau d'enquête sur les assurances; ex-député; ex-membre du Comité permanent des transports et secrétaire parlementaire pendant six ans de divers ministres.

Charles H. Simpson (depuis le 9 décembre 1996), ex-vice-président exécutif, Exploitation, Air Canada; ex-président de l'Association canadienne des pilotes de ligne et ex-vice-président de la Fédération internationale des associations de pilotes de ligne.

Wendy A. Tadros (depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1996), ex-directrice des Services juridiques de l'Office national des transports du Canada, ex-coordonnatrice de l'enquête intitulée *En route vers l'accessibilité – une enquête sur les services d'autocar canadiens*, et ex-avocate conseil de l'Office national des transports du Canada devant la Commission d'enquête sur l'accident ferroviaire de Hinton.



John William Stants



Zita Brunet



James Maurice Harquail



Charles H. Simpson



Wendy A. Tadros





# Table des matières

Membres du Bureau .....	1
Le mot du président .....	3
Activités générales .....	4
Aperçu .....	4
Événements signalés .....	5
Temps de production des rapports .....	5
Réponses aux recommandations .....	6
Examen des programmes .....	7
Communications .....	7
Relations avec le monde des transports .....	8
Coopération internationale .....	9
Marine .....	10
Productoduc .....	14
Rail .....	16
Aviation .....	20
ANNEXE A .....	25
Recommandations approuvées en 1996 .....	



Place du Centre  
200, promenade du Portage  
4<sup>e</sup> étage  
Hull (Québec)  
K1A 1K8

Le 27 mars 1997

L'honorable Stéphane Dion, c.p.  
Président du Conseil privé de la  
Reine pour le Canada  
Chambre des communes  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0A6

Monsieur le Ministre,

Conformément au paragraphe 3 de  
l'article 13 de la Loi sur le Bureau  
canadien d'enquête sur les accidents  
de transport et de la sécurité des  
transports, le Bureau est heureux de  
présenter, par votre entremise, son  
rapport annuel au Parlement pour  
l'année civile 1996.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le  
Ministre, l'assurance de ma haute  
considération.

Le président,



Benoît Bouchard



# M i s s i o n d u B S T

La Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (Loi sur le BCEAST) établit les paramètres juridiques qui régissent les activités du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST). La mission du BST consiste essentiellement à promouvoir la sécurité du transport maritime, ferroviaire et aérien, ainsi que du transport par produit duc :

- en procédant à des enquêtes indépendantes et, au besoin, à des enquêtes publiques sur les événements de transport, afin d'en dégager les causes et les facteurs;
- en publiant des rapports rendant compte de ses enquêtes, publiques ou non, et en présentant les conclusions qu'il en tire;
- en constatant les manquements à la sécurité mis en évidence par de tels événements;
- en formulant des recommandations sur les moyens d'éliminer ou de réduire ces manquements;
- en menant des enquêtes et des études spéciales sur des questions touchant la sécurité des transports.

Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

## Indépendance

Pour favoriser la confiance du public à l'endroit du processus d'enquête sur les accidents de transport, l'organisme d'enquête doit non seulement être objectif, indépendant et libre de tout conflit d'intérêt, mais aussi perçu comme tel. La principale caractéristique du BST est son indépendance. Le Bureau relève du Parlement par l'intermédiaire du président du Conseil privé de la Reine pour le Canada et il est indépendant des autres organismes gouvernementaux et des ministères. Son indépendance assure la parfaite objectivité de ses conclusions et de ses recommandations. Elle repose sur sa compétence, sa transparence et son intégrité, ainsi que sur l'équité de ses méthodes.

1996

Rapport annuel au Parlement

BSI





Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux 1997  
N° de cat. TUI-1996  
ISBN-0-662-62914-0





1996

Rapport annuel au Parlement

BST

